



**EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL**  
**EMPUDEPRO TENA-EP**



**EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE  
DESARROLLO PRODUCTIVO Y  
COMPETITIVIDAD**

**“EMPUDEPRO TENA-EP”**

**PROYECTO:**

**MANTENIMIENTO DEL MALECON DE  
SAN JUAN DE LOS DOS RIOS DE TENA**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.**

**30 DE MARZO DE 2023**



## ESPECIFICACIONES TECNICAS.

### 1. RUBRO

1,001	500112	Limpieza y Pintura de bancas metalicas
-------	--------	--

#### 1. Descripción

Es el revestimiento de elementos metálicos ferrosos en interiores, mediante la aplicación de varias manos de pintura anticorrosiva.

El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento protector del metal, como recubrimiento final, en los elementos que se indiquen en planos del proyecto o por la Dirección Arquitectónica y la Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (u.).

**Materiales mínimos:** Pintura anticorrosiva, thinner para pintura anticorrosiva, desoxidante, lija de agua; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Brocha, compresor y soplete, guantes de caucho, mascarilla.

**Mano de obra mínima calificada:** Categorías EO C1, EO D2, EO E2

#### 2.- Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones

##### 2.1.- Requerimientos previos

- Se verificará previamente, en planos de detalle, que superficies deben ser pintadas y en que colores.
- Verificación y muestras aprobadas por fiscalización del material; no debe presentar grumos o contaminantes y la fecha de producción del material no deberá exceder el año, a la fecha de la realización de los trabajos.
- Se verificará si el thinner a usarse es de especificaciones “thinner para pintura anticorrosiva”.
- Se definirán los elementos de acabado que se colocarán en las uniones entre los elementos metálicos y otros, para definir los límites de la pintura anticorrosiva.
- Se controlará que toda superficie a pintar esté libre de polvo, grasa, óxido o cualquier otro contaminante, para lo cual se seguirá el siguiente procedimiento:
  - Aplicación de desoxidante y posterior lijado de toda superficie que presente rasgos de óxido.
  - Limpieza de polvo: pasar la brocha y aire a presión del soplete por toda la superficie.
  - Limpieza de grasa: limpiar la superficie con thinner de esmalte, pasando posteriormente un trapo seco y limpio.
- Se comprobará que el compresor, tanque de presión y soplete, reúna las características necesarias de presión, para los trabajos de pintura, y se encuentre en buenas condiciones.
- Protección de elemento como: pisos, paredes, cielo raso y otros que puedan afectarse durante la ejecución del trabajo de pintura.
- Medidas de seguridad con los productos, ya que son altamente inflamables. Uso de mascarillas y gafas para obreros.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que



estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá realizar muestras de la pintura a brocha o soplete sobre elementos existente en obra o en metales similares, según indicaciones de Fiscalización y la Dirección Arquitectónica, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y la ejecución total del trabajo.

## ***2.2.- Durante la ejecución***

- Control de calidad de ingreso de materiales: todos los materiales ingresarán a obra, en los envases sellados originales del fabricante.
- Tanto en las pruebas previas, etapas de trabajo y acabado final de la pintura anticorrosiva, la aprobación será de la Dirección Arquitectónica y Fiscalización en forma conjunta.
- Verificar que las brochas utilizadas estén en buen estado, y que la presión y aspersión de la boquilla de la pistola sea la correcta, ya que esto incidirá en el rendimiento de los materiales y la calidad del trabajo.
- Se verificará que la dilución de la pintura sea la recomendada según las especificaciones técnicas del producto y se lo realice con thinner para pintura anticorrosiva. No se admitirá como diluyente aguarrás, gasolina u otros similares.
- Se controlará la ejecución de la pintura sobre toda la superficie metálica y hasta los límites fijados previamente.
- Control del tiempo de aplicación entre cada mano, según especificaciones del fabricante; ya que éstos procedimientos mejoran la adherencia entre cada aplicación.
- Se verificará el alisado del área ejecutada después de cada mano, señalando las imperfecciones que serán reparadas.
- Aplicación de un mínimo de tres manos de pintura anticorrosiva, o las necesarias hasta conseguir un acabado liso y uniforme, según criterio de fiscalización.
- Las capas de pintura serán de un espesor mínimo de 1,0 Mils. y máximo de 2,0 Mils.

## ***2.3.- Posterior a la ejecución***

- Se controlará el acabado de la pintura sobre toda la superficie metálica.
- Verificación de la limpieza total de los trabajos ejecutados.
- La superficie pintada será entregada sin rayones, burbujas o características que demuestren mal aspecto del acabado.
- Verificación de la limpieza total de los trabajos ejecutados y los sitios afectados.
- Protección total del rubro ejecutado, hasta la entrega - recepción de la obra.
- El mantenimiento posterior, para sitios deteriorados, será mediante un lijado y aplicación de nuevas manos de pintura anticorrosiva.

Una vez concluido el proceso de pintura, Fiscalización efectuará la verificación de que éstas se encuentran perfectamente lisas y pintadas.

## ***3.- Ejecución y complementación***

El constructor realizará todas las actividades necesarias para conseguir que la superficie metálica a ser pintada, se encuentre libre de polvo, grasa, óxidos y otros deterioros del material, que resulten perjudiciales para la aplicación de la pintura anticorrosiva. Previa la selección del color de pintura a aplicar, Fiscalización dará el visto bueno para poder iniciar con los trabajos de pintura.



La dilución de la pintura, se regirá a las especificaciones del fabricante, y cada mezcla que se realice será en igual proporción a la aprobada por fiscalización. Por medio de soplete, se darán como mínimo las tres capas de pintura o tantas como sean necesarias para conseguir una superficie lisa y uniforme, las que serán aprobadas por la Dirección Arquitectónica y Fiscalización. Entre la aplicación de cada mano se esperará que la anterior se encuentre seca, según la especificación técnica del producto, y de ser necesario se realizará un lijado fino para conseguir una mejor adherencia entre capas y acabado de calidad.

Fiscalización realizará la verificación del trabajo concluido, y su aprobación o rechazo parcial o total, se regirá a las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

#### 4.- Medición y pago

La medición y pago se lo hará por banca metálica intervenida “u” de las áreas realmente ejecutadas, verificadas en planos y en obra.

#### 2. RUBRO

1,002	500099	Limpieza, mantenimiento, reparación y pintura de superficies verticales
-------	--------	---

#### 1.- Descripción

Consiste en la limpieza de pintura existente en paredes, mediante procedimientos manuales y mecánicos que garanticen la remoción total de recubrimiento existente en superficies verticales.

Es el revestimiento que se aplica a mampostería, elementos de hormigón y otros exteriores, mediante pintura de caucho sobre empaste exterior, enlucido de cemento, cementina o similar.

El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento exterior final en color, lavable al agua, que proporcione un acabado estético y protector de los elementos indicados en planos del proyecto, por la Dirección Arquitectónica o Fiscalización.

**Unidad:** Metro cuadrado (m2.)

**Materiales mínimos:** Pintura de caucho para exteriores mate satinada, empaste para paredes exteriores, masilla elastomérica, sellador de paredes exteriores, agua; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Andamios, mango y rodillo, brocha de pelo, guantes de caucho, lápiz medidor de PH o alcalinidad de solicitar el fiscalizador.

**Mano de obra mínima calificada:** Categorías EO C1, EO D2, EO E2.

#### 2. - Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones

##### 2.1.- Requerimientos previos

- Se verificará en planos de detalle, las superficies que deben ser pintadas y sus colores. La pintura será de la línea que permita su preparación en la gama color trend.
- Verificación de la calidad del material y muestra aprobado: no debe presentar grumos o contaminantes y la fecha de producción del material no deberá exceder el año a la fecha de la realización de los trabajos.
- Se definirán los elementos de acabado que se colocarán en las uniones viga - pared, pared - pared, filos, etc. para definir los límites de la pintura.
- Las superficies a pintar estarán libres de polvo, grasa u otros contaminantes. Para el efecto se procederá a limpiar las superficies de la siguiente manera:



- Limpieza de restos de mortero o empaste: eliminarlos con espátula y lija.
- Limpieza de polvo: pasar la brocha por toda la superficie.
- Limpieza de grasa: lavar la superficie con detergente y agua, sacar todo resto de jabón y esperar su secamiento.
- El método más eficaz para preparar paredes exteriores, que reemplazaría los dos primeros puntos descritos anteriormente, es el de hidro lavado, mediante la utilización de una máquina lavadora de agua a presión, que no afecte a los enlucidos.
- Los elementos a pintar deberán estar totalmente secos y presentar un enlucido o empastado exterior firme, uniforme, plano, sin protuberancias o hendiduras mayores a  $\pm 1$  mm.; se realizarán pruebas de percusión para asegurar que no exista material flojo y de ser necesario, deberá ser reparado con un cemento de fraguado rápido o empaste para paredes exteriores, para evitar el tiempo de fraguado de un cemento normal o masilla alcalina.
- Las fisuras o rajaduras existentes deberán ser reparadas con una masilla elastomérica y malla plástica, que garantice el sellado e impermeabilidad de las áreas reparadas.
- Se controlará el PH de cada superficie a pintar, procediendo a mojarla con agua y rayándola con el lápiz de PH, siendo el PH máximo admisible 9 (color verde amarillento como resultado de la raya). Se deberá esperar para el inicio del rubro, hasta lograr un PH menor a 9.
- Todos los trabajos de albañilería serán concluidos. Los pisos serán instalados y protegidos, así como cualquier elemento que pueda ser afectado en la ejecución del trabajo.
- Medidas de seguridad generales para obreros que trabajen en partes altas: sistema de andamiaje.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá realizar muestras de la pintura sobre tramos enlucidos, empastados o estucados existente en obra, según indicaciones de Fiscalización y la Dirección Arquitectónica, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y de la ejecución total del trabajo.

## ***2.2.- Durante la ejecución***

- Control de calidad de ingreso de materiales: todos los materiales ingresarán en los envases sellados originales del fabricante. La certificación del fabricante deberá establecer claramente que la pintura es lavable. No se permitirá el ingreso de materiales adicionales no permitidos para la ejecución del rubro.
- Tanto en las pruebas previas, etapas de trabajo y acabado final de la pintura, la aprobación será de la Dirección Arquitectónica y Fiscalización en forma conjunta.
- Verificar que las brochas y rodillos utilizados estén en buen estado, ya que esto incidirá en el rendimiento de los materiales y la calidad del trabajo. No se permitirá el uso de brochas de cerda de nylon.
- Control del sellado previo de las superficies a pintar.
- Se verificará que la dilución de la pintura sea la recomendada según las especificaciones técnicas del producto y se realice únicamente con agua limpia.
- Control del tiempo de aplicación entre cada capa, según especificaciones del fabricante; éstos procedimientos mejoran la adherencia entre cada aplicación.



- Se verificará la calidad del área ejecutada después de cada capa señalando las imperfecciones que deben ser resanadas.
- Se controlará la ejecución de la pintura hasta los límites fijados previamente.
- Aplicación de un mínimo de tres capas de pintura, o las necesarias hasta conseguir un acabado liso y uniforme, según criterio de fiscalización.
- El constructor y fiscalización, implementarán los controles requeridos para verificar el cumplimiento completo de cada capa de pintura.

### ***2.3.- Posterior a la ejecución***

- Se controlará el acabado de la pintura en los límites fijados, por ejemplo uniones pared - losa, pared - pared, filos, etc.
- La superficie pintada será entregada sin rayones, burbujas o características que demuestren mal aspecto del acabado. Será sin defecto alguno a la vista.
- Verificación de la limpieza total de los trabajos ejecutados, así como de los sitios afectados.
- Protección total del rubro ejecutado, hasta la entrega - recepción de la obra.
- Mantenimiento y lavado de la superficie terminada con agua y esponja; luego de transcurrido un mínimo de 30 días de la culminación del rubro.

Una vez concluido el proceso de pintura, Fiscalización efectuará la verificación de que éstas se encuentran perfectamente pintadas.

### ***3.- Ejecución y complementación***

El constructor verificará que todos los trabajos previos, tales como enlucidos, empastes, colocación de pisos y protecciones en general, se encuentren concluidos. Fiscalización indicará que se puede iniciar con el rubro, cumplidos los requerimientos previos, aprobados los materiales ingresados y verificado el sistema de andamios, sustentación y seguridad de los obreros.

Se iniciará desde el nivel más alto de cada paramento exterior, con la preparación de la superficie, resanando fisuras o grietas y rellenando hendiduras, para proceder con su lijado e igualado y aplicación de una capa de sellador de paredes exteriores, con el propósito de emporar la superficie a pintar, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la adherencia del sellador al enlucido o empaste. Se tendrá especial cuidado en el resane de fisuras y rajaduras en los empalmes de paredes y elementos estructurales como losas, vigas y columnas. Sellada la superficie, se remasillarán y lijarán las fallas, cuidando siempre de lograr una superficie uniforme e igual a la del enlucido base: totalmente liso para paredes empastadas o estucadas y rugoso, para superficies paleteadas o esponjeadas. No se permitirá agregar resina, carbonato de calcio u otro material para cambiar la consistencia del sellador o pintura.

Aprobada la preparación de la superficie y verificada su uniformidad y el cumplimiento de los procedimientos descritos, se aplicará la primera capa de pintura, con rodillo en paredes lisas y con brocha o rodillo en paredes rugosas. Esta capa será aplicada a superficies completas, en tramos uniformes, para permitir un control adecuado de la calidad del trabajo, las diferentes etapas de ejecución y las observaciones durante el avance del trabajo. Esta capa será uniforme y logrará un tono igual, sin manchas en toda la superficie de trabajo.

Aprobada la primera capa de pintura, se procederá a aplicar la segunda capa, la que logrará una superficie totalmente uniforme en tono y color, sin defectos perceptibles a la vista. Cada capa aplicada será cruzada y esperará el tiempo de secado mínimo





indicado por el fabricante en sus especificaciones técnicas.

Cuando se verifiquen imperfecciones en las superficies pintadas y en cada mano aplicada, se resanará mediante la utilización de empaste para paredes interiores y se repintará las superficies reparadas, hasta lograr la uniformidad con la capa aplicada.

La última mano de pintura será aplicada previo el visto bueno de fiscalización. La Dirección Arquitectónica y Fiscalización realizarán la aceptación o rechazo del rubro concluido, verificando las condiciones en las que se entrega el trabajo concluido.

#### 4. Medición y pago

La medición y pago se lo hará por metro cuadrado “m2” de las áreas realmente ejecutadas y verificadas en planos del proyecto y en obra.

#### 3. RUBRO

1,003	500097	Limpieza y Pintura interior de estructura
-------	--------	---

##### 1. - Descripción

Consiste en la limpieza de pintura existente en paredes, mediante procedimientos manuales y mecánicos que garanticen la remoción total de recubrimiento existente en superficies verticales.

Es el revestimiento que se aplica a mampostería, elementos de hormigón y otros exteriores, mediante pintura de caucho sobre empaste exterior, enlucido de cemento, cementina o similar.

El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento exterior final en color, lavable al agua, que proporcione un acabado estético y protector de los elementos indicados en planos del proyecto, por la Dirección Arquitectónica o Fiscalización.

**Unidad:** Metro cuadrado (m2.)

**Materiales mínimos:** Pintura de caucho para exteriores mate satinada, empaste para paredes exteriores, masilla elastomérica, sellador de paredes exteriores, agua; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Andamios, mango y rodillo, brocha de pelo, guantes de caucho, lápiz medidor de PH o alcalinidad de solicitar el fiscalizador.

**Mano de obra mínima calificada:** Categorías EO C1, EO D2, EO E2.

##### 2. - Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones

###### 2.1.- Requerimientos previos

- Se verificará en planos de detalle, las superficies que deben ser pintadas y sus colores. La pintura será de la línea que permita su preparación en la gama color trend.
- Verificación de la calidad del material y muestra aprobado: no debe presentar grumos o contaminantes y la fecha de producción del material no deberá exceder el año a la fecha de la realización de los trabajos.
- Se definirán los elementos de acabado que se colocarán en las uniones viga - pared, pared - pared, filos, etc. para definir los límites de la pintura.
- Las superficies a pintar estarán libres de polvo, grasa u otros contaminantes. Para el efecto se procederá a limpiar las superficies de la siguiente manera:
  - Limpieza de restos de mortero o empaste: eliminarlos con espátula y lija.



- Limpieza de polvo: pasar la brocha por toda la superficie.
- Limpieza de grasa: lavar la superficie con detergente y agua, sacar todo resto de jabón y esperar su secamiento.
- El método más eficaz para preparar paredes exteriores, que reemplazaría los dos primeros puntos descritos anteriormente, es el de hidro lavado, mediante la utilización de una máquina lavadora de agua a presión, que no afecte a los enlucidos.
- Los elementos a pintar deberán estar totalmente secos y presentar un enlucido o empastado exterior firme, uniforme, plano, sin protuberancias o hendiduras mayores a  $\pm 1$  mm.; se realizarán pruebas de percusión para asegurar que no exista material flojo y de ser necesario, deberá ser reparado con un cemento de fraguado rápido o empaste para paredes exteriores, para evitar el tiempo de fraguado de un cemento normal o masilla alcalina.
- Las fisuras o rajaduras existentes deberán ser reparadas con una masilla elastomérica y malla plástica, que garantice el sellado e impermeabilidad de las áreas reparadas.
- Se controlará el PH de cada superficie a pintar, procediendo a mojarla con agua y rayándola con el lápiz de PH, siendo el PH máximo admisible 9 (color verde amarillento como resultado de la raya). Se deberá esperar para el inicio del rubro, hasta lograr un PH menor a 9.
- Todos los trabajos de albañilería serán concluidos. Los pisos serán instalados y protegidos, así como cualquier elemento que pueda ser afectado en la ejecución del trabajo.
- Medidas de seguridad generales para obreros que trabajen en partes altas: sistema de andamiaje.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá realizar muestras de la pintura sobre tramos enlucidos, empastados o estucados existente en obra, según indicaciones de Fiscalización y la Dirección Arquitectónica, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y de la ejecución total del trabajo.

## ***2.2.- Durante la ejecución***

- Control de calidad de ingreso de materiales: todos los materiales ingresarán en los envases sellados originales del fabricante. La certificación del fabricante deberá establecer claramente que la pintura es lavable. No se permitirá el ingreso de materiales adicionales no permitidos para la ejecución del rubro.
- Tanto en las pruebas previas, etapas de trabajo y acabado final de la pintura, la aprobación será de la Dirección Arquitectónica y Fiscalización en forma conjunta.
- Verificar que las brochas y rodillos utilizados estén en buen estado, ya que esto incidirá en el rendimiento de los materiales y la calidad del trabajo. No se permitirá el uso de brochas de cerda de nylon.
- Control del sellado previo de las superficies a pintar.
- Se verificará que la dilución de la pintura sea la recomendada según las especificaciones técnicas del producto y se realice únicamente con agua limpia.
- Control del tiempo de aplicación entre cada capa, según especificaciones del fabricante; éstos procedimientos mejoran la adherencia entre cada aplicación.
- Se verificará la calidad del área ejecutada después de cada capa señalando las imperfecciones que deben ser resanadas.





- Se controlará la ejecución de la pintura hasta los límites fijados previamente.
- Aplicación de un mínimo de tres capas de pintura, o las necesarias hasta conseguir un acabado liso y uniforme, según criterio de fiscalización.
- El constructor y fiscalización, implementarán los controles requeridos para verificar el cumplimiento completo de cada capa de pintura.

### ***2.3.- Posterior a la ejecución***

- Se controlará el acabado de la pintura en los límites fijados, por ejemplo uniones pared - losa, pared - pared, filos, etc.
- La superficie pintada será entregada sin rayones, burbujas o características que demuestren mal aspecto del acabado. Será sin defecto alguno a la vista.
- Verificación de la limpieza total de los trabajos ejecutados, así como de los sitios afectados.
- Protección total del rubro ejecutado, hasta la entrega - recepción de la obra.
- Mantenimiento y lavado de la superficie terminada con agua y esponja; luego de transcurrido un mínimo de 30 días de la culminación del rubro.

Una vez concluido el proceso de pintura, Fiscalización efectuará la verificación de que éstas se encuentran perfectamente pintadas.

### ***3.- Ejecución y complementación***

El constructor verificará que todos los trabajos previos, tales como enlucidos, empastes, colocación de pisos y protecciones en general, se encuentren concluidos. Fiscalización indicará que se puede iniciar con el rubro, cumplidos los requerimientos previos, aprobados los materiales ingresados y verificado el sistema de andamios, sustentación y seguridad de los obreros.

Se iniciará desde el nivel más alto de cada paramento exterior, con la preparación de la superficie, resanando fisuras o grietas y rellenando hendiduras, para proceder con su lijado e igualado y aplicación de una capa de sellador de paredes exteriores, con el propósito de emporar la superficie a pintar, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la adherencia del sellador al enlucido o empaste. Se tendrá especial cuidado en el resane de fisuras y rajaduras en los empalmes de paredes y elementos estructurales como losas, vigas y columnas. Sellada la superficie, se remasillarán y lijrán las fallas, cuidando siempre de lograr una superficie uniforme e igual a la del enlucido base: totalmente liso para paredes empastadas o estucadas y rugoso, para superficies paleteadas o esponjeadas. No se permitirá agregar resina, carbonato de calcio u otro material para cambiar la consistencia del sellador o pintura.

Aprobada la preparación de la superficie y verificada su uniformidad y el cumplimiento de los procedimientos descritos, se aplicará la primera capa de pintura, con rodillo en paredes lisas y con brocha o rodillo en paredes rugosas. Esta capa será aplicada a superficies completas, en tramos uniformes, para permitir un control adecuado de la calidad del trabajo, las diferentes etapas de ejecución y las observaciones durante el avance del trabajo. Esta capa será uniforme y logrará un tono igual, sin manchas en toda la superficie de trabajo.

Aprobada la primera capa de pintura, se procederá a aplicar la segunda capa, la que logrará una superficie totalmente uniforme en tono y color, sin defectos perceptibles a la vista. Cada capa aplicada será cruzada y esperará el tiempo de secado mínimo indicado por el fabricante en sus especificaciones técnicas.



Cuando se verifiquen imperfecciones en las superficies pintadas y en cada mano aplicada, se resanará mediante la utilización de empaste para paredes interiores y se repintará las superficies reparadas, hasta lograr la uniformidad con la capa aplicada.

La última mano de pintura será aplicada previo el visto bueno de fiscalización. La Dirección Arquitectónica y Fiscalización realizarán la aceptación o rechazo del rubro concluido, verificando las condiciones en las que se entrega el trabajo concluido.

#### **4. Medición y pago**

La medición y pago se lo hará por metro cuadrado “m2” de las áreas realmente ejecutadas y verificadas en planos del proyecto y en obra.

#### **4. RUBRO**

<b>1,004</b>	<b>500113</b>	<b>Limpieza, mantenimiento, reparación y pintura de puertas metálicas</b>
--------------	---------------	---

##### **1. Descripción**

Es el revestimiento de elementos metálicos ferrosos en interiores, mediante la aplicación de varias manos de pintura anticorrosiva.

El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento protector del metal, como recubrimiento final, en los elementos que se indiquen en planos del proyecto o por la Dirección Arquitectónica y la Fiscalización.

**Unidad:** Metro cuadrado (m2.).

**Materiales mínimos:** Pintura anticorrosiva, thinner para pintura anticorrosiva, desoxidante, lija de agua; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Brocha, compresor y soplete, guantes de caucho, mascarilla.

**Mano de obra mínima calificada:** Categorías EO C1, EO D2, EO E2

#### **2.- Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones**

##### **2.1.- Requerimientos previos**

- Se verificará previamente, en planos de detalle, que superficies deben ser pintadas y en que colores.
- Verificación y muestras aprobadas por fiscalización del material; no debe presentar grumos o contaminantes y la fecha de producción del material no deberá exceder el año, a la fecha de la realización de los trabajos.
- Se verificará si el thinner a usarse es de especificaciones “thinner para pintura anticorrosiva”.
- Se definirán los elementos de acabado que se colocarán en las uniones entre los elementos metálicos y otros, para definir los límites de la pintura anticorrosiva.
- Se controlará que toda superficie a pintar esté libre de polvo, grasa, óxido o cualquier otro contaminante, para lo cual se seguirá el siguiente procedimiento:
  - Aplicación de desoxidante y posterior lijado de toda superficie que presente rasgos de óxido.
  - Limpieza de polvo: pasar la brocha y aire a presión del soplete por toda la superficie.



- Limpieza de grasa: limpiar la superficie con thinner de esmalte, pasando posteriormente un trapo seco y limpio.
- Se comprobará que el compresor, tanque de presión y soplete, reúna las características necesarias de presión, para los trabajos de pintura, y se encuentre en buenas condiciones.
- Protección de elemento como: pisos, paredes, cielo raso y otros que puedan afectarse durante la ejecución del trabajo de pintura.
- Medidas de seguridad con los productos, ya que son altamente inflamables. Uso de mascarillas y gafas para obreros.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá realizar muestras de la pintura a brocha o soplete sobre elementos existente en obra o en metales similares, según indicaciones de Fiscalización y la Dirección Arquitectónica, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y la ejecución total del trabajo.

## ***2.2.- Durante la ejecución***

- Control de calidad de ingreso de materiales: todos los materiales ingresarán a obra, en los envases sellados originales del fabricante.
- Tanto en las pruebas previas, etapas de trabajo y acabado final de la pintura anticorrosiva, la aprobación será de la Dirección Arquitectónica y Fiscalización en forma conjunta.
- Verificar que las brochas utilizadas estén en buen estado, y que la presión y aspersión de la boquilla de la pistola sea la correcta, ya que esto incidirá en el rendimiento de los materiales y la calidad del trabajo.
- Se verificará que la dilución de la pintura sea la recomendada según las especificaciones técnicas del producto y se lo realice con thinner para pintura anticorrosiva. No se admitirá como diluyente aguarrás, gasolina u otros similares.
- Se controlará la ejecución de la pintura sobre toda la superficie metálica y hasta los límites fijados previamente.
- Control del tiempo de aplicación entre cada mano, según especificaciones del fabricante; ya que éstos procedimientos mejoran la adherencia entre cada aplicación.
- Se verificará el alisado del área ejecutada después de cada mano, señalando las imperfecciones que serán reparadas.
- Aplicación de un mínimo de tres manos de pintura anticorrosiva, o las necesarias hasta conseguir un acabado liso y uniforme, según criterio de fiscalización.
- Las capas de pintura serán de un espesor mínimo de 1,0 Mils. y máximo de 2,0 Mils.

## ***2.3.- Posterior a la ejecución***

- Se controlará el acabado de la pintura sobre toda la superficie metálica.
- Verificación de la limpieza total de los trabajos ejecutados.
- La superficie pintada será entregada sin rayones, burbujas o características que demuestren mal aspecto del acabado.
- Verificación de la limpieza total de los trabajos ejecutados y los sitios afectados.
- Protección total del rubro ejecutado, hasta la entrega - recepción de la obra.
- El mantenimiento posterior, para sitios deteriorados, será mediante un lijado y aplicación de nuevas manos de pintura anticorrosiva.



Una vez concluido el proceso de pintura, Fiscalización efectuará la verificación de que éstas se encuentran perfectamente lisas y pintadas.

### **3.- Ejecución y complementación**

El constructor realizará todas las actividades necesarias para conseguir que la superficie metálica a ser pintada, se encuentre libre de polvo, grasa, óxidos y otros deterioros del material, que resulten perjudiciales para la aplicación de la pintura anticorrosiva. Previa la selección del color de pintura a aplicar, Fiscalización dará el visto bueno para poder iniciar con los trabajos de pintura.

La dilución de la pintura, se regirá a las especificaciones del fabricante, y cada mezcla que se realice será en igual proporción a la aprobada por fiscalización. Por medio de soplete, se darán como mínimo las tres capas de pintura o tantas como sean necesarias para conseguir una superficie lisa y uniforme, las que serán aprobadas por la Dirección Arquitectónica y Fiscalización. Entre la aplicación de cada mano se esperará que la anterior se encuentre seca, según la especificación técnica del producto, y de ser necesario se realizará un lijado fino para conseguir una mejor adherencia entre capas y acabado de calidad.

Fiscalización realizará la verificación del trabajo concluido, y su aprobación o rechazo parcial o total, se regirá a las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

### **4.- Medición y pago**

La medición y pago se lo hará por metro cuadrado “M2” de las áreas realmente ejecutadas, verificadas en planos y en obra.

#### **5. RUBRO**

1,005	500114	Limpieza, mantenimiento y pintura de pasamanos y rejas
-------	--------	--

**Referir especificación técnica Rubro Nro. 4**

#### **6. RUBRO**

1,006	500115	Limpieza de bordillos con hidrolavadora
-------	--------	---

### **DESCRIPCIÓN**

Consiste en los trabajos de limpieza superficial de estructuras mediante equipo de inyección de aire y agua a presión (hidro blasting), con el propósito de eliminar películas de suciedad, hongos o impurezas que perjudique aplicación posterior de morteros, pintura o recubrimientos. Se realizara las labores una vez aprobado la técnica de trabajo según ordene el ingeniero Fiscalizador de la obra.

**Unidad:** Metro Cuadrado (m2).

**Equipo:** Hidrolavadora, Herramienta manual y menor de construcción.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón, maestro mayor en ejecución de obras civiles. Categorías E2, C1.

Estas operaciones deben ser efectuadas mediante el empleo de equipos mecánicos y equipos de protección personal y biológica.

### **MEDICIÓN Y PAGO**



La limpieza de unidades de tratamiento mediante la utilización de equipo de hidrolavado a presión, se lo considerara por m2 calculado y aprobado por Fiscalización.

## 7. RUBRO

1,007	512037	Pintura de tráfico en bordillos
-------	--------	---------------------------------

### 1. Definición:

Se entenderá por acabado de la construcción al trabajo o trabajos que deberá hacer el constructor para la aplicación del o los materiales que quedan vistos en forma definitiva en la obra, con la finalidad de proporcionar protección, funcionalidad y/o decoración.

### 2. Especificaciones:

El constructor presentará las respectivas muestras de colores y especificaciones de rendimiento del producto al fiscalizador, previo a la ejecución de este rubro. Una vez aceptado el producto y escogido el color procederá a realizar el trabajo. El fiscalizador dará su aprobación sobre la preparación de las superficies, antes de darse la primera mano de pintura. Una vez aprobada la preparación de la superficie, se procederá a la colocación de la primera capa de pintura. El fiscalizador podrá exigir se den manos suplementarias de pintura, si las indicadas por los fabricantes resultaren insuficientes para cubrir bien las superficies pintadas o por cualquier deficiencia de trabajo, aparición de manchas, asperezas, mala preparación de las superficies, error o cambio de colores, etc. El constructor ejecutará nuevamente todo el trabajo, sin derecho a remuneración alguna, ni aumento en la liquidación.

**Unidad:** m2

**Materiales mínimos:** Pintura de alto trafico, thinner

**Equipo mínimo:** Herramienta menor. Mano de obra mínima: Categorías E2, D2

**3. Medición y pago:** La medición y pago de este rubro se lo hará por “metro cuadrado” (m2).

## 8. RUBRO

1,008	500116	Limpieza de fachadas de piedra con hidrolavadora (Incluye Jardineras)
-------	--------	---

**Referir especificación técnica Rubro Nro. 6**

## 9. RUBRO

1,009	500117	Impermeabilización con sello acrílico de fachada de piedra (Incluye Jardineras)
-------	--------	---

### DEFINICIÓN.

Es la imprimación de fachadas con producto diseñado con resinas acrílicas modificadas de alto desempeño para acondicionar y sellar superficies exteriores e interiores de mampostería previo a la aplicación de una pintura de acabado. Producto caracterizado por su gran resistencia a la alcalinidad, rápido secado y fácil aplicación.

### ESPECIFICACIONES





PARAMETROS	VALORES	MÉTODOS DE REFERENCIA
Acabado	Mate	-----
*Tiempo de secado al tacto	30 min.	MT0157
*Tiempo de secado para repinte	2 h	MT0034
Viscosidad a 25°C	100 -110 KU	MT0002
Densidad a 25°C	1.13 – 1.23 g/cm <sup>3</sup>	MT0001
Contenido de sólidos en peso	33.27 %	MT0045
Contenido de sólidos en volumen	20.38 %	MT0144
Rendimiento Teórico	4.9 m <sup>2</sup> /l a 1.5 mils de espesor seco.	-----
VOC <sup>TEÓRICO</sup> (libre de agua y exentos)	121.7 g/L	ASTM D3960
Vida útil	24 meses	-----

\* En condiciones normales. (T entre 15 °C – 30°C y 60%HR)

## CONCEPTOS DE TRABAJO

Eliminar suciedad, polvo, grasa, pintura suelta u otras impurezas.

- La superficie debe estar seca, limpia, y libre de alcalinidad.
- Sobre superficies previamente pintadas remueva totalmente la pintura suelta y lije adecuadamente.
- Superficies que presenten fisuras menores a 0,5mm se recomienda resanar aplicando masilla elastomérica (Serie AEP). Fisuras de mayor dimensión deberán ser reparadas apropiadamente.
- En superficies cementicias nuevas se debe esperar por lo menos 30 días de fraguado antes de aplicar aditivo de sello acrílico.

## MEDICIÓN Y PAGO

El recubrimiento de fachadas de piedra con sello acrílico se medirá en m<sup>2</sup> efectivamente realizados y abalizados por Fiscalización. El pago se realizará a los precios establecidos en el contrato.

### 10. RUBRO

1,010	500118	Suministro e instalación de piedra decorativa en área de túnel de agua
-------	--------	--

## DESCRIPCIÓN

Son todas las actividades requeridas para la provisión y aplicación de un recubrimiento de piedra decorativa natural de tipo escuadrada color gris pizarra, a colocarse en las áreas definidas según se indica en los planos, utilizada en ambientes exteriores como decoración en una obra arquitectónica. Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando lossitos a ubicar el revestimiento. La piedra decorativa empleada será en presentación natural que cumpla las propiedades básicas de apariencia, estructura y resistencia, presentando una textura adecuada y compacta, libre de cavidades, fisuras y material blando u orgánico, la piedra ha de ser durable y tener la capacidad de resistencia a la acción de desintegración del tiempo y cambios agresivos de temperatura. La piedra será colocada acoplando cada elemento natural formando una pared rústica, para lo cual deberá escuadrar la misma de ser necesario. Para la colocación de la piedra el área a revestir debe estar con una capa de enlucido rugoso para asegurar el refuerce de la misma a la superficie y para facilitar la adhesión del revestimiento, empleando una mezcla con un pegamento estándar compuesto, listo para agregar agua para revestimiento de piedra que debe ser uniforme y que no exceda de 5 mm, distribuida con dentada.



Una vez realizado el revestimiento y ocurrido el secado respectivo del mismo, se deberá aplicar un impermeabilizante incoloro a base de siliconas, la aplicación se realizará en dos capas en el lapso de una hora cada una. El Fiscalizador aprobará el material a colocarse y verificará el trabajo realizado, comprobando empalmes, nivelación y remates del trabajo terminado, se comprobarán que no existan piezas mal adheridas. Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido, sobre todo verificando que la piedra colocada sea de la consistencia y color solicitada.

**Unidad:** metro cuadrado (m2).

**Materiales mínimos:** Piedra recortada rectificada para fachadas, pegante de mortero, impermeabilizante.

**Equipo mínimo:** Herramienta manual y menor de construcción.

**Mano de obra mínima calificada:** Albañil, Peón. Categorías. D2, E2.

## MEDICIÓN Y PAGO

Para este rubro se pagará en metro cuadrado (m2) con aproximación a cero decimales; suministrada, transportada, colocada y aceptada a entera satisfacción del Fiscalizador.

### 11. RUBRO

1,011	500119	Levantamiento y reinstalación de piso de piedra en area de tunel de agua
-------	--------	--

## DESCRIPCIÓN

Consiste en la reparación de revestimientos de piso de piedra existentes en área de túnel de agua que se encuentran desprendidos de la losa de piso. Se deberá retirar las piezas no adheridas, limpiarlas y volver a instalarlos mediante la aplicación de mortero especial para recubrimientos cerámicos o porcelanatos lisos no rugosos.

Posterior a la instalación el constructor deberá sellar las juntas con pasta a base de cemento para evitar filtraciones de agua posterior.

**Unidad:** metro cuadrado (m2).

**Materiales mínimos:** Pegante de mortero más aditivos de pega a hormigón viejo, sello de juntas de ceramica.

**Equipo mínimo:** Herramienta manual y menor de construcción.

**Mano de obra mínima calificada:** Albañil, Peón. Categorías. D2, E2.

## MEDICIÓN Y PAGO

Para este rubro se pagará en metro cuadrado (m2) con aproximación a cero decimales; reparada, colocada y aceptada a entera satisfacción del Fiscalizador.

### 12. RUBRO

1,012	500120	Mantenimiento de bases metalicas redondas de estructuras de tensomembrana
-------	--------	---



Este rubro consiste en realizar la evaluación y mantenimiento correctivo de las bases de toda la estructura metálica de cubiertas tipo tensomembranas de area de locales comerciales de malecón del Tena.

## 1. Especificaciones Generales

Mantenimiento preventivo y correctivo de estructuras metálicas de bases redondas de cimentación de Tensomebranas, incluye pernos de sujeción y calibración de torque de aseguramiento..

## 2 Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones

Antes de iniciar los trabajos deberán colocarse andamios, plataformas, lonas u otros elementos, con el objeto de precautelar la seguridad de los trabajadores y que los materiales utilizados tanto en la reparación como en la protección sean retenidos y no caigan en el suelo en caso de que se produzca algún accidente de trabajo. Para proceder a los trabajos de reparación y protección, toda la estructura metálica será revisada por el contratista y el administrador del contrato.

Luego de haber asegurado las piezas y elementos que conforman las estructura metálica principal se le debe efectuar la limpieza exhaustiva de la estructura metálica con herramientas menores: manual o con maquina, asegurando de esta manera que las superficies queden libres de, grasa, suciedad, polvo u oxidación etc., para inmediatamente proceder a la preparación de las superficies y aplicar los recubrimientos epóxico que contengan inhibidores de micro-corrosión de carboxilatos de amina para protección de toda la estructura metálica con el propósito de prolongar su vida útil.

Deberá reajustar los pernos y tuercas de sujeción con la ayuda de un dinamómetro que determine la presión requerida según ficha técnica de fabricante de tensomenbrana.

## 3.- Medición y pago

Este rubro se medirá y se pagará por unidad ejecutada

**Unidad:** u .

**Materiales mínimos:** suelda, pintura, primer, pintura anticorrosiva, placas metalicas.

**Equipo mínimo:** Herramienta general, soldadora, andamios, amoladora, equipo de pintura.

**Mano de obra mínima calificada:** Maestro de Obra, soldador, pintor, peón.

.

### 13. RUBRO

1,013	500121	Mantenimiento de estructuras metalicas areas de cimentación de tensomembrana
-------	--------	--

Referir al ítem Nro. 12

### 14. RUBRO

1,014	500122	Mantenimiento de bases metalicas de estructuras areas de tensomembrana
-------	--------	--



Referir al ítem Nro. 12

## 15. RUBRO

1,015	500123	Mantenimiento de bases redondas de poste metalico de alumbrado
-------	--------	--

Referir al ítem Nro. 12

## 16. RUBRO

1,016	500124	Limpieza y Pintura de postes metalicos de iluminación
-------	--------	---

### 1. Descripción

Es el revestimiento de elementos metálicos ferrosos de postes exteriores de luminaria ornamental, mediante la aplicación de varias manos de pintura anticorrosiva. El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento protector del metal, como recubrimiento final, en los elementos que se indiquen en planos del proyecto o por la Dirección Arquitectónica y la Fiscalización.

**Unidad:** metro cuadrado (m2).

**Materiales mínimos:** Disco abrasivo para metal, pintura anticorrosiva, thinner para pintura anticorrosiva, desoxidante, lija de agua; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Andamio, Amoladora, Brocha, compresor y soplete, guantes de caucho, mascarilla.

**Mano de obra mínima calificada:** Categorías EO C1, EO D2, EO E2

### 2.- Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones

#### 2.1.- Requerimientos previos

- Se verificará previamente, en planos de detalle, que superficies deben ser pintadas y en que colores.
- Verificación y muestras aprobadas por fiscalización del material; no debe presentar grumos o contaminantes y la fecha de producción del material no deberá exceder el año, a la fecha de la realización de los trabajos.
- Se verificará si el thinner a usarse es de especificaciones "thinner para pintura anticorrosiva".
- Se definirán los elementos de acabado que se colocarán en las uniones entre los elementos metálicos y otros, para definir los límites de la pintura anticorrosiva.
- Se controlará que toda superficie a pintar esté libre de polvo, grasa, óxido o cualquier otro contaminante, para lo cual se seguirá el siguiente procedimiento:
  - Aplicación de desoxidante y posterior lijado de toda superficie que presente rasgos de óxido.
  - Limpieza de polvo: pasar la brocha y aire a presión del soplete por toda la superficie.
  - Limpieza de grasa: limpiar la superficie con thinner de esmalte, pasando posteriormente un trapo seco y limpio.
- Se comprobará que el compresor, tanque de presión y soplete, reúna las características necesarias de presión, para los trabajos de pintura, y se encuentre en buenas condiciones.



- Protección de elemento como: pisos, paredes, cielo raso y otros que puedan afectarse durante la ejecución del trabajo de pintura.
- Medidas de seguridad con los productos, ya que son altamente inflamables. Uso de mascarillas y gafas para obreros.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá realizar muestras de la pintura a brocha o soplete sobre elementos existente en obra o en metales similares, según indicaciones de Fiscalización y la Dirección Arquitectónica, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y la ejecución total del trabajo.

## ***2.2.- Durante la ejecución***

- Control de calidad de ingreso de materiales: todos los materiales ingresarán a obra, en los envases sellados originales del fabricante.
- Tanto en las pruebas previas, etapas de trabajo y acabado final de la pintura anticorrosiva, la aprobación será de la Dirección Arquitectónica y Fiscalización en forma conjunta.
- Verificar que las brochas utilizadas estén en buen estado, y que la presión y aspersión de la boquilla de la pistola sea la correcta, ya que esto incidirá en el rendimiento de los materiales y la calidad del trabajo.
- Se verificará que la dilución de la pintura sea la recomendada según las especificaciones técnicas del producto y se lo realice con thinner para pintura anticorrosiva. No se admitirá como diluyente aguarrás, gasolina u otros similares.
- Se controlará la ejecución de la pintura sobre toda la superficie metálica y hasta los límites fijados previamente.
- Control del tiempo de aplicación entre cada mano, según especificaciones del fabricante; ya que éstos procedimientos mejoran la adherencia entre cada aplicación.
- Se verificará el alisado del área ejecutada después de cada mano, señalando las imperfecciones que serán reparadas.
- Aplicación de un mínimo de tres manos de pintura anticorrosiva, o las necesarias hasta conseguir un acabado liso y uniforme, según criterio de fiscalización.
- Las capas de pintura serán de un espesor mínimo de 1,0 Mils. y máximo de 2,0 Mils.

## ***2.3.- Posterior a la ejecución***

- Se controlará el acabado de la pintura sobre toda la superficie metálica.
- Verificación de la limpieza total de los trabajos ejecutados.
- La superficie pintada será entregada sin rayones, burbujas o características que demuestren mal aspecto del acabado.
- Verificación de la limpieza total de los trabajos ejecutados y los sitios afectados.
- Protección total del rubro ejecutado, hasta la entrega - recepción de la obra.
- El mantenimiento posterior, para sitios deteriorados, será mediante un lijado y aplicación de nuevas manos de pintura anticorrosiva.

Una vez concluido el proceso de pintura, Fiscalización efectuará la verificación de que éstas se encuentran perfectamente lisas y pintadas.

## ***3.- Ejecución y complementación***





El constructor realizará todas las actividades necesarias para conseguir que la superficie metálica a ser pintada, se encuentre libre de polvo, grasa, óxidos y otros deterioros del material, que resulten perjudiciales para la aplicación de la pintura anticorrosiva. Previa la selección del color de pintura a aplicar, Fiscalización dará el visto bueno para poder iniciar con los trabajos de pintura.

La dilución de la pintura, se regirá a las especificaciones del fabricante, y cada mezcla que se realice será en igual proporción a la aprobada por fiscalización. Por medio de soplete, se darán como mínimo las tres capas de pintura o tantas como sean necesarias para conseguir una superficie lisa y uniforme, las que serán aprobadas por la Dirección Arquitectónica y Fiscalización. Entre la aplicación de cada mano se esperará que la anterior se encuentre seca, según la especificación técnica del producto, y de ser necesario se realizará un lijado fino para conseguir una mejor adherencia entre capas y acabado de calidad.

Fiscalización realizará la verificación del trabajo concluido, y su aprobación o rechazo parcial o total, se regirá a las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

#### **4.- Medición y pago**

La medición y pago se lo hará por banca metálica intervenida “u” de las áreas realmente ejecutadas, verificadas en planos y en obra.

#### **17. RUBRO**

1,017	500125	Limpieza y mantenimiento de basureros de acero inoxidable
-------	--------	---

#### **DESCRIPCIÓN**

Consiste en los trabajos de limpieza de estructura de basurero de acero inoxidable mediante la aplicación mecánica de paño de tela abrasiva, la lubricación de bujes y ejes de los mismos y la reposición de tapas metálicas en cada elemento seleccionado por Fiscalización y definido en plano de detalle para su posterior cuantificación.

**Materiales mínimos:** Plancha de acero inoxidable, suelda especial, discos abrasivos, lubricante.

**Equipo mínimo:** Suelda Eléctrica, amoladora, Herramienta manual y menor de construcción.

**Mano de obra mínima calificada:** Soldador, Peón. Categorías E2.

#### **MEDICIÓN Y PAGO**

Los pagos se los realizará por unidad (u) realmente realizada. Incluirá (materiales, mano de obra, transporte).

#### **18. RUBRO**

1,018	500126	Mantenimiento de rejillas de acero inoxidable en arcos de agua
-------	--------	--

#### **DESCRIPCIÓN**

Son las labores de suelda, reforzamiento y pulido de rejillas de acero inoxidable mediante trabajos de mantenimiento y reparación en cada elemento seleccionado por Fiscalización y definido en plano de detalle para su posterior cuantificación, en área de arcos de agua del malecón.



**Materiales mínimos:** Varilla de acero inoxidable, suelda especial, discos abrasivos, lubricante.

**Equipo mínimo:** Suelda Eléctrica, amoladora, Herramienta manual y menor de construcción.

**Mano de obra mínima calificada:** Soldador, Peón. Categorías E2.

## MEDICIÓN Y PAGO

Los pagos se los realizará por unidad (u) realmente realizada. Incluirá (materiales, mano de obra, transporte).

### 19. RUBRO

1,019	500127	Puerta metalica de enrejado en area infantil
-------	--------	--

**DESCRIPCIÓN** Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación, colocación y acabado de puertas en perfiles laminados de hierro, tales como tol, ángulo, te, pletina y similares. El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas elaboradas en perfiles laminados de hierro, que se señalen en planos del proyecto y las indicaciones de la Fiscalización.

**OBSERVACIONES** Previo al inicio de éste rubro se verificarán los planos del proyecto que determinan la ubicación de las puertas; el constructor preparará planos de taller, ampliando y complementando todos los detalles requeridos para su fabricación y adecuado control. Igualmente verificará los vanos en los cuales se colocará éstas puertas. Verificados y aprobados los detalles de fabricación, el cumplimiento de los requerimientos previos y el material ingresado, fiscalización autorizará el inicio de la fabricación de las puertas. Se iniciará con el corte, destajes y demás trabajos de preparación de los perfiles, lijado y pulido de los cortes, para su armado previo, con un punteado de suelda, en el que se verificarán las escuadras, dimensiones, planitud, realizando los ajustes correspondientes. No se permitirán aberturas superiores a 1 mm. En todos los empalmes y uniones de los perfiles. Verificadas las dimensiones y pre armado, se procederá con suelda de todas las uniones y empalmes, mediante suelda continua, luego de lo que se controlará que no existan variaciones causadas por el calor de la suelda. Se procederá con el esmerilado y pulido y resoldado en los sitios que lo ameriten, para colocar todos los elementos de bisagras y hojas abatibles, verificando su correcto funcionamiento.

Verificado por el constructor, de que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta, se perforarán con taladro en los sitios señalados, para la colocación, nivelación, aplomado y fijación de la puerta, con tornillos galvanizados de 50 mm. y taco fisher N° 10, en sentido vertical y horizontal a distancias no mayores de 600 mm.

Se concluirá con el sellado exterior e interior, con silicón, mediante un cordón continuo de 3 mm en todo el contorno de contacto entre el vano y la puerta. El enlucido será seco, limpio de polvo o manchas que impidan la total adhesión del silicón. Cualquier falla, mancha o desprendimiento en el acabado de la puerta, durante el proceso de instalación, deberá ser reparado a costo del constructor.



Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

**MEDICIÓN Y PAGO** La medición será de acuerdo a la cantidad efectiva fabricada e instalada en obra, incluyendo el acabado de pintura esmalte. Su pago será por metro cuadrado “m2.”

**Unidad:** Metro cuadrado m2.

**Materiales mínimos:** tol de 1/20” tubo rectangular de hierro 1” x 2” x 2mm, ángulos de 25 x 3mm, bisagras de acero, manija de acero, electrodos 6011, thinner, pintura anticorrosiva, pintura esmalte color, tacos fisher, tornillos galvanizado de cabeza avellanada, silicón; los que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, soldadora eléctrica, compresor y soplete.

**Mano de obra mínima calificada:** Categoría I.y IV

## 20. RUBRO

1,020	500128	Limpieza y mantenimiento de barandas de acero inoxidable
-------	--------	--

### DESCRIPCIÓN

Consiste en los trabajos de limpieza de estructura de barandales de acero inoxidable mediante la aplicación mecánica de paño de tela abrasiva, la lubricación de bujes y ejes de los mismos y el reforzamiento de uniones de suelda en cada elemento seleccionado por Fiscalización y definido en plano de detalle para su posterior cuantificación.

**Materiales mínimos:** Suelda especial, discos abrasivos, lubricante.

**Equipo mínimo:** Suelda Eléctrica, amoladora, Herramienta manual y menor de construcción.

**Mano de obra mínima calificada:** Soldador, Peón. Categorías E2.

### MEDICIÓN Y PAGO

Los pagos se los realizará por metro (m) realmente realizada. Incluirá (materiales, mano de obra, transporte).

## 21. RUBRO

1,021	557177	Sum. e Inst. de mesa y banca acero inoxidable para 4 personas en area de patio de comidas. Incluye parasol
-------	--------	--

**DESCRIPCIÓN** Superficie cuadrada con tablero inoxidable 5 mm de espesor, con filos doblados y remate redondeado. Empotrado con tornillo inoxidable cabeza avellanada. Incluye parasol de estructura metálica de brazo independiente, con cubierta de lona especial para exteriores, color a elección de Fiscalización.

Estructura: 4 tubos de acero laminado en frio de 1 1/4” calibre 16, soldada por inducción de corriente de alta frecuencia. Pintura en polvo de aplicación electrostática color aluminio.

De acuerdo al diseño elaborado por el oferente, el mismo que deberá adjuntar para aprobación. Espaldar y asiento por separado, (sin brazos). Estructura tubería de acero 7/8” calibre 18, travesaño en tubería 3/4” calibre 16 con uniones por soldadura MIG. Platina multifunción en



lámina calibre 12, ensamble por medio de torres y tornillos autorroscantes. Cauchos externos (color negro) con antirayado, antideslizante y antiruido para apoyo en la parte inferior de las patas.

**Unidad:** estructura instalada.

**Materiales mínimos:** tubería de acero inoxidable, suelda y pulimento.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor y de soldadura.

**MEDICIÓN Y PAGO** El pago se realizara por unidad instalada, medido y aprobado por fiscalización, en obra, de acuerdo al precio unitario establecido para este efecto.

## 22. RUBRO

1,022	557178	Sum. e Inst. de butaca giratoria en acero inoxidable en area de patio de comidas
-------	--------	--

**DESCRIPCIÓN:** taburete alto de elevación y rotación: taburete giratorio de 360°, con soporte galvanizado de acero inoxidable, fuerte estabilidad, fuerte practicidad, 15 x 15 x 25.5-29. Diseño de 5 pulgadas, en línea con diseño ergonómico de.

Asiento moderno de gama alta: marco de silla de una pieza, no hay necesidad de montar, el chasis redondo grueso es firme y estable sin temblores, estable y firme, hermoso y práctico, fácil de cuidar la almohadilla, fácil de limpiar.

Recubrimiento de cuero de microfibra y esponja de alta resistencia.

Material de acero inoxidable galvanizado brillante, acero inoxidable puro cortado a mano, pulido fino, resistente al desgaste, duradero, estable, no se raya fácilmente, a prueba de humedad y óxido.

Multiusos: este taburete de bar es adecuado para bares, mostradores, islas de cocina, restaurantes, cafeterías, salones, bares, casas de campo, restaurantes, salones, centros de entretenimiento, lo que te brinda más comodidad y comodidad

**Unidad:** estructura instalada.

**Materiales mínimos:** tubería de acero inoxidable, suelda y pulimento.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor y de soldadura.

**MEDICIÓN Y PAGO** El pago se realizara por unidad instalada, medido y aprobado por fiscalización, en obra, de acuerdo al precio unitario establecido para este efecto.

## 23. RUBRO

1,023	500129	Limpieza mecanica de adoquin instalado
-------	--------	--

**DESCRIPCIÓN:** Define los trabajos para limpieza mecánica de adoquín instalado en camineras y veredas de malecón Tena. Consiste en limpiar mecánicamente la superficie de adoquín instalado utilizando pulidora mecánica con discos abrasivos para el efecto y agua, de tal manera que no dañe los terminados de los elementos. Únicamente se deberá intervenir hasta eliminar manchas o impurezas existentes por el clima y uso de los pisos de adoquín.

**Unidad:** metro cuadrado (m2).



**Materiales mínimos:** Discos abrasivos para pulidora, aditivo de limpieza, agua.

**Equipo mínimo:** Pulidora eléctrica, Herramienta menor.

**MEDICIÓN Y PAGO** El pago se realizara por metro cuadrado ejecutado, medido y aprobado por fiscalización, en obra, de acuerdo al precio unitario establecido para este efecto.

## 24. RUBRO

1,024	500130	Retiro y reposición de revestimiento de paja toquilla en cubiertas
-------	--------	--

**DESCRIPCIÓN:** El área existente de quioscos en área de comedores y bares de malecón escénico dispone de revestimiento de paja toquilla en cubiertas.

**ESPECIFICACIÓN:** El constructor deberá retirar el revestimiento de paja toquilla en cubiertas, sin dañar la estructura existente, disponer en la escombrera de los restos que genere esta actividad previo a la reposición.

El cobijado de cubierta con paja toquilla se lo realizara en tramos no mayores de longitud 0.80m, amarrados con alambre galvanizado trenzado y rematado cada hilera colocada. La paja debe ser seca y su calidad comprobada por Fiscalización previo autorizar la instalación.

**Unidad:** metro cuadrado (m2).

**Materiales mínimos:** Alambre galvanizado, paja toquilla.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**MEDICIÓN Y PAGO** El pago se realizara por metro cuadrado ejecutado, medido y aprobado por fiscalización, en obra, de acuerdo al precio unitario establecido para este efecto.

## 25. RUBRO

1,025	500131	Reposición de revestimiento de caña guadua en paredes
-------	--------	---

**DESCRIPCIÓN:** Consiste en la reparación y reposición de recubrimiento de paredes con paneles de caña guadua cortada y curada..

**ESPECIFICACIÓN:** El constructor deberá retirar el revestimiento de caña guadua dañada en paredes de cabañas, sin dañar la estructura existente, disponer en la escombrera de los restos que genere esta actividad previa a la reposición.

La instalación se realizara empotrando los nuevos elementos con tornillos auto ros cantes, cuidando de rellenar todas las áreas existentes sin dejar juntas muy marcadas.

**Unidad:** metro cuadrado (m2).





**Materiales mínimos:** Caña guadua en tiras.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**MEDICIÓN Y PAGO** El pago se realizara por metro cuadrado ejecutado, medido y aprobado por fiscalización, en obra, de acuerdo al precio unitario establecido para este efecto.

## 26. RUBRO

1,026	500132	Retiro de recubrimiento de cesp�d sintético en área de juegos infantiles
-------	--------	--

### DEFINICIÓN.

Se refiere a la desinstalación de recubrimiento de césped s ntico en área de juegos infantiles, su almacenaje y posterior disposición en escombrera de desechos de construcción.

### ESPECIFICACIONES.

Previo a realizar los trabajos de retiro, el constructor deberá se nalizar el área de trabajo, prever equipo para hidratar material y evitar levantamiento de polvo. Se recortara las láminas instaladas en tramos manejables para su posterior almacenaje y desalojo.

### MEDICIÓN Y PAGO.

El pago se realizara por metro cuadrado ejecutado, medido y aprobado por fiscalización, en obra, de acuerdo al precio unitario establecido para este efecto.

## 27. RUBRO

1,027	500133	Sum. e Inst. de Césped s�ntico para alto tráfico
-------	--------	--

**DESCRIPCIÓN.** Una vez construido el contrapiso se procederá a colocar el piso s ntico, por eso se procederá al retiro de impurezas hasta que est  completamente limpio, piso sobre el cual se colocara arena tamizada 0.4 – 1.4 , gránulos SBR 0.5-2mm, repartida en forma uniforme en toda la superficie en cumplimiento con las especificaciones especiales. Para lo cual se adoptará las especificaciones y recomendaciones del proveedor del césped s ntico, así como también se colocara el césped de se nalizaci n color blanco, el cual será diferente al césped de la cancha, variando únicamente en el color (blanco).

### REQUERIMIENTOS:

- La INSTITUCION necesita se le entregue con un desnivel del centro a los costados de 1% para que corran las aguas lluvia como parte del sistema de drenaje.
- Los rollos son tendidos a lo largo de toda la superficie a instalar.
- Se realizan pegas y uniones de los rollos de césped s ntico para obtener una superficie uniforme.
- Se instalara el delineado de la cancha con césped blanco
- Con el objetivo de darle estabilidad al piso, se pone manualmente sobre el césped s ntico, arena fina, la misma que es redistribuida por toda la superficie
- Para otorgar suavidad al piso, se pone manualmente sobre el césped s ntico, caucho, el mismo que es redistribuido por toda la superficie.

Estos trabajos INCLUYEN: • Instalación • Mano de obra • Arena fina • Caucho • Transporte

CARACTERISTICAS: USO: Parque CONTENIDO: U.V. Resistencia 100% PE Hilo Monofilamento TIPO: Hilo Monofilamento COLOR: Campo color Verde Verde y – o Verde OLIVA TÍTULO DEL HILO: 12000 Dtex/8F ALTURA DEL HILO: 50 (+/- 2%MM)



# EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL EMPUDEPRO TENA-EP



TOTAL ALTURA DEL HILO: 52 MM (+/- 2%MM) INDICADOR DE LA MAQUINA: 3 / 4 PULGADAS PUNTADAS MECHONES POR METRO LINEAL (M L): 140 DENSIDAD/M2 : 14700 HILO DE PESO (G/M2): 1811 (+-5%) PESO TOTAL (G/M2): 3152 DIAMETRO DE AGUJERO PARA DRENAJE: 5mm AGUJEROS X M2: 50 ANCHO DEL ROLLO (M): 3,75m

SOPORTE PRIMARIO: U.V. Resistente P.P. Ropade del tejido 261g/m2  
SOPORTE SECUNDARIO: U.V. Resistente Rayos Ultravioleta (PP) 90g/m2  
RESPALDO DE CAPA: Caucho de estireno +Butadieno Basia, 1080g/m2  
RESISTENCIA DE FUEGO: DIN 51960 Clase 2 inflamable  
RELLENO DE INSTALACION PRIMARIA: Arena  
RELLENO DE INSTALATION SECUNDARIA: Caucho

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO** Se medirá el área total construida de acuerdo a planos y su pago se lo efectuará por metro cuadrado "M2"

## 28. RUBRO

1,028	500134	Sum. e Inst. de Juego infantil carrusel (Tivoli)
-------	--------	--

**Descripción** del rubro: Este rubro corresponde provisión e instalación de juegos infantiles para el área de recreación las misma que será instalada en las áreas detalladas de acuerdo a los planos arquitectónicos del proyecto.

**Procedimiento:** Se revisará la ubicación de los juegos establecidos en los planos arquitectónicos y la aprobación de fiscalización. Para la instalación se debe realizar la fundición de una base de H.S. 210kg/cm2 de 60x60x60cm en cada parante de los juegos, pudiendo variar estos de acuerdo al diseño final aprobado por fiscalización.

Previamente se revisará niveles, plomos de los juegos antes de proceder al inicio de fundición. Una vez fundidas las bases se revisará el nivel del contrapiso de los juegos y sobre este se colocará un revestimiento de goma como protección para las caídas, este revestimiento no está contemplado dentro de este rubro.

**Los materiales mínimos requeridos serán:**

- Tubo cuadrado 50x50x2mm.
- Lamina corrugada de 3mm - Platina de 2"x 1/8 en contorno
- Agarraderas
- Tubo redondo de 1 1/2 x 2mm
- Eje central con rodamientos dobles cónicos.
- Pintura Base adherente
- Fondo anticorrosivo y pintura de poliuretano.

Fiscalización aprobará o emitirá sus observaciones previas a la entrega de las bancas.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Concretera a diésel ó gasolina (1 saco)

**Materiales mínimos:** Cemento Portland, Ripio Triturado, Polvo de Piedra, Aditivo Acelerante 161HE, Agua, Arena Fina, Carrusel mediano (Tubería galvanizada de 4"x3mm y 1 1/2"x2mm, tol de acero antideslizante de 3mm, fondo anticorrosivo y pintura esmalte), Acero de Refuerzo fy= 4.200 Kg/cm2, Acero en Perfiles

**Mano de obra mínima calificada:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2)

**Unidad:** Unidad (u).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito



correspondiente.

## 29. RUBRO

1,029	500135	Sum. e Inst. de Juego infantil (casita, resbaladera simple y tubular, escalera, puente con pasamano)
-------	--------	--

## 30. RUBRO

1,030	500136	Sum. e Inst. de Juego infantil (casita, resbaladera simple y tubular, escalera con pasamano, puente con tunel)
-------	--------	--

**Descripción** Provisión de estación infaltitl dce Juego, tipo castillo o similar de calidad superior (se podrán ofrecer otras temáticas), con 3 torres de variadas alturas a las cuales se accede mediante escaleras y trepadores.

LA ALTURA MÁXIMA DE CAÍDA DEBERÁ AJUSTARSE A LOS PARÁMETROS DE LOS SOLADOS ANTIGOLPES Y DE MEDIDAS DE SEGURIDAD, MÁXIMA DE 1.50 M.

Dentro de este juego, los niños podrán pasar de una Torre a otra a través de puentes colgantes de redes y descender del Mangrullo deslizándose por toboganes Rulo o toboganes tubo.

El juego también deberá presentar paneles musicales y un paneles Ta-Te-Ti.

Dimensiones: 5.5m x 11m x 11m Capacidad: 13 personas, de 4 a 12 años

Altura de caída: 1,5 m Área de seguridad: 14.6m x 14.6m

Estructura:

- Patas: caño de Ø4 1/2" x2mm
- Piso y escaleras: conformado por chapa plegada, cortada y poliperforada mediante tecnología láser, con terminación antideslizante.
- Bulonería antivandálica, con protectores plásticos.
- Barandas y caños secundarios: Conformado por caños de Ø1" x2mm, Ø1 1/2" x 2mm y Ø2" x2mm.

• Tobogán, Palmeras y Hojas de Loto: Piezas individuales conformadas mediante Polietileno de alta densidad rotomoldeado, con protección UV.

• Panel Ta-Te-Ti: Marco conformado por una pieza de Polietileno de alta densidad rotomoldeada que encuadra 9 cilindros con Cruces y Círculos los cuales rotan sobre su propio eje, formado así distintas variables para jugar al "Ta-Te-Ti" .

• Panel Musical: Dos tambores conformados por Polietileno de alta densidad .

• Puente de sogas: Cuerda de doble torque con núcleo de acero inoxidable recubierta por trenzas de hilos (5 almas exteriores y una interior), que aporta mayor flexibilidad, fuerza, suavidad y ductilidad. Diámetro general 16mm.

Características de pintura: Previo tratamiento de lavado en diferentes bateas con proceso fosfatizante para mayor adición posterior con el resultado de 500 horas en cámara de niebla salina.

Pintura epoxi electrostática en polvo poliuretánica con una capa de 80 a 150 micrones de espesor.

Temperatura de adición al material: 200° C en un periodo de 35 minutos. Resistente a temperaturas hasta a los 700° C.

Altamente resistente a golpes y ralladuras.

Retención de color y resistencia a agentes agresivos e intemperie requeridos para el pintado los juegos instalados al aire libre que deban permanecer expuestos a variadas condiciones climáticas y ambientales.

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.



## 31. RUBRO

1,031	500137	Sum. e Inst. Puerta de aluminio y vidrio en baño
-------	--------	--

**DEFINICIÓN** Puerta de aluminio y vidrio claro de 6mm.

**ESPECIFICACIÓN** Puerta de una o dos hojas batientes, en perfilería tubular perimetral, color aluminio natural, y vidrio claro de 6mm. Cerraduras de cilindro de máxima seguridad, barra de empuje y manija de aluminio en ambos lados, felpas, tensores metálicos, interiores horizontales. (Observar planos de detalle de puertas).

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO** Unidad: Metro cuadrado (m<sup>2</sup>). Se pagará por metro cuadrado instalado, previa autorización de fiscalización

## 32. RUBRO

1,032	500158	Mantenimiento y resembrado de plantas ornamentales
-------	--------	--

### DESCRIPCIÓN GENERAL.

Serán todas las actividades que se requieren para preparar el terreno, sembrar y dar mantenimiento de las plantas y palmeras, en todos los sitios que se indiquen en los planos del proyecto, con los detalles de colocación y sembrado y según indicaciones de la dirección arquitectónica y fiscalización.

En forma conjunta, el constructor y fiscalización revisarán la ejecución y culminación de la sub base del terreno, así como del sistema de instalaciones para drenaje y evacuación, probando su funcionamiento efectivo.

### PROCEDIMIENTO.

El proceso de sembrado iniciará con el tendido de una capa uniforme de tierra negra, que tendrá un espesor mínimo de 300 mm. o de acuerdo a planos, la que será nivelada, y con el uso de maestras de piola se mantendrá cotas y pendientes indicados en planos. Esta capa será compactada con rodillo de un peso máximo de 100 kg. y durante una sola pasada, la cual se rastrillará en forma inmediata regándola ligeramente para que el suelo quede apto para sembrar.

Mediante una mezcla homogénea de los dos o más tipos de semilla, se procederá a sembrar. Sobre el terreno ya sembrado se extenderá una capa de fertilizante orgánico de un mínimo espesor de





10 mm., y sobre la cual se procederá a regar agua en tipo de lluvia fina de preferencia por las tardes y durante todos los días hasta cuando broten las plantas. No deberán formarse de charcos de agua.

Fiscalización aceptará el rubro concluido cuando las plantas hayan brotado en su totalidad, así como podrá rechazarlo parcial o totalmente, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

**Unidad.-** Unidad (U).

**Materiales a usarse:** Diferentes tipos de plantas ornamentales y palmeras, tierra negra, abono (humus)

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, compactador de rodillo

**Mano de Obra:** Inspector, peón.

**MEDIDAS Y FORMA DE PAGO.** La medición se la hará por metro cuadrado de limpieza, adecuación y planta sembrada y que haya brotado. Su pago será por verificación la cantidad realmente ejecutada que será comprobada en obra o con los planos del proyecto.

### 33. RUBRO

1,001,001	504072	Retiro de adoquin
-----------	--------	-------------------

#### DESCRIPCIÓN.-

Comprende los trabajos que tenga que realizar el contratista para proceder al retiro del adoquín y su acopio temporal en las zonas aledañas del proyecto o lugares designados por el Fiscalizador, es decir para lugares más apropiados para su almacenamiento hasta su reutilización o traslado

#### PROCEDIMIENTO.-

Prevía la autorización del Fiscalizador, el Contratista procederá a retirar el adoquín y a depositarlo adecuadamente en áreas aledañas al sitio de las obras o sitios designados. El levantamiento de adoquín se realizará utilizando herramientas manuales tales como barretas, puntas y picos, evitando que se produzca su rotura o daño; aquellas piezas que sufran daños o alteraciones por negligencia del contratista, serán repuestas por éste a su costo.

En este rubro no se considera el transporte al botadero de los adoquines retirados.

#### MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Las cantidades a pagarse por el retiro de la superficie adoquinada serán los metros cuadrados debidamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador, medidos como la proyección de la superficie en un plano horizontal.

El pago se realizará de acuerdo a la cantidad real ejecutada medida en el terreno y de acuerdo al precio unitario contratado.

El precio y pago constituirán la compensación total por la provisión del material, así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

### 34. RUBRO

1,001,002	502156	Excavación manual en suelo sin clasificar
-----------	--------	---

#### DEFINICIÓN.

Se entiende por excavaciones, en general, el remover y quitar la tierra u otros materiales con el fin de conformar espacios para alojar mampostería, hormigones y otras obras.

En este rubro se trata de toda clase de excavaciones que no sean las de zanjas para alojar tuberías de agua potable y alcantarillado, tales como excavaciones para canales y drenes, estructuras



diversas, cimentación en general

## ESPECIFICACIONES.

Las excavaciones se realizarán de acuerdo a los datos del proyecto, excepto cuando se encuentren inconvenientes imprevistos que tienen que ser superados de conformidad con el criterio de la Fiscalización.

El trabajo final de las excavaciones se realizará con la menor anticipación posible a la construcción de la mampostería, hormigón o estructura, con el fin de evitar que el terreno se debilite o altere por la intemperie.

En ningún caso se excavará tan profundo que la tierra del plano de asiento sea aflojada o removida. El último material a excavar será removido a pico y pala en una profundidad de 0.50m dando la forma definitiva del diseño.

Cuando a juicio de la Fiscalización el terreno en el fondo o plano de fundación tenga poca resistencia o sea inestable, se realizará sobre excavaciones hasta hallar suelo resistente o se buscará una solución adecuada.

Cuando se realice sobre excavación, se rellenará hasta el nivel requerido utilizando tierra, material granular u otro material aprobado por la Fiscalización; la compactación se realizará con un adecuado contenido de agua, en capas que no excedan de 15 centímetros de espesor y con el empleo de un compactador mecánico.

Los materiales, producto de la excavación, se colocarán temporalmente a los lados de las excavaciones, pero en tal forma que no dificulten la realización de los trabajos.

Se entenderá por excavación en conglomerado y roca, cuando los materiales no puedan ser aflojados por los métodos ordinarios en uso, tales como pico, pala o máquinas excavadoras y para removerlos se hace indispensable el uso de explosivos, martillos mecánicos, cuña y mandaría y otros análogos.

Si la roca se encuentra en pedazos, sólo se considerará como tal aquellos fragmentos cuyo volumen sea mayor de 200 dm<sup>3</sup>.

Cuando se extraigan fragmentos de rocas o de mampostería que en sitio formen parte de macizos que no tengan que ser extraídos totalmente para erigir las estructuras, los pedazos que se excaven dentro de los límites presumidos serán considerados como roca, aunque su volumen sea menor de 200 dm<sup>3</sup>.

Cuando el fondo de la excavación, o plano de fundación, tenga roca se excavará hasta una altura conveniente y se colocará un replantillo de conformidad con el criterio de la Fiscalización.

En las excavaciones con presencia de agua, cualquiera que sea su procedencia, el Constructor tomará las debidas precauciones y protecciones para asegurar la realización de los trabajos.

En lo posible, se evitará la ejecución de excavaciones en tiempos lluviosos.

Para la colocación de las mamposterías de hormigón no habrá agua en las excavaciones hasta después que hayan fraguado los morteros y los hormigones, para lo cual se usará cualquier método de desalojo como canales provisionales, drenes, bombeo, etc.

El contratista deberá notificar con suficiente anticipación el inicio de una excavación, a fin de que se puedan tomar datos del terreno original, para determinar la cantidad de obra realizada.

Será de responsabilidad del contratista el proveer, a su costo, cualquier apuntalamiento, arriostramiento y otros dispositivos, para apoyar los taludes de excavación, para poder construir con seguridad las cimentaciones y otras obras especificadas. No se medirá para su pago, ninguna excavación adicional que el contratista efectúe solamente para acomodar tales dispositivos de apoyo.

El contratista deberá utilizar el entibamiento provisional adecuado, incluyendo forros cuando sea necesario para sostener los costados de excavaciones profundas. Este entibamiento temporal lo





quitará el contratista antes de colar el revestimiento de concreto. Todo el costo de suministro, montaje y desmantelamiento provisional se incluirán en los precios unitarios de excavación. Todo el sistema de entibamiento provisional será responsabilidad exclusiva del contratista.

El material, al nivel aprobado para la base de una cimentación directa, se lo limpiará y labrará hasta obtener una superficie firme y que sea horizontal o escalonada de acuerdo a los planos. Cualquier grieta en un lecho de cimentación será limpiada y llenada con lechada de cemento, conforme ordene el Fiscalizador y a costo del contratista.

En la excavación para estructuras, cuando el lecho para la cimentación resulte ser de material inadecuado, según lo mostrado en los planos o a pedido del Fiscalizador, se realizará la profundización de la excavación hasta conseguir una base de cimentación aceptable. Esta excavación adicional se rellenará con material de relleno para estructuras, compactado por capas de 15 cm de espesor o con hormigón de clase especificada, conforme indique el Fiscalizador.

## MEDICIÓN Y PAGO.

Las excavaciones se medirán en m<sup>3</sup>, con aproximación de un decimal, determinándose los volúmenes en obra según el proyecto. No se considerarán las excavaciones hechas fuera del proyecto, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al contratista.

Se tomarán en cuenta la sobre excavación cuando éstas sean debidamente aprobadas por el Ingeniero Fiscalizador.

### 35. RUBRO

1,001,003	557161	Hormigón f' = 180 kg/cm <sup>2</sup> ( incluye encofrado)
-----------	--------	---

#### 1.- Descripción

Es el hormigón de determinada resistencia, que conformará los elementos estructurales denominados vigas, que son parte integrante de la estructura y que requieren de acero de refuerzo y encofrados previos para su fundición.

El objetivo es la construcción de vigas de hormigón en forma independiente, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón

**Unidad:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Materiales mínimos:** Cemento tipo portland, árido fino, árido grueso, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales, así como materiales para el encofrado.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, concretera, vibrador, andamios.

**Mano de obra mínima calificada:** Categorías EO C1, EO D2, EO E2.

#### 2.- Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones

- El hormigón cumplirá con lo indicado en la especificación técnica de “Preparación, transporte, vertido y curado del hormigón” del presente estudio.

##### 2.1- Requerimientos previos

- Revisión del diseño del hormigón y los planos arquitectónicos, de instalaciones y estructurales del proyecto.
- Fundición y terminación de elementos estructurales que soportarán la viga.
- Ubicación y sustentación de sistema de andamios.



- Encofrados nivelados, aplomados, estables, estancos y húmedos para recibir el hormigón, aprobados por fiscalización.
- Acero de refuerzo y separadores, instalaciones embebidas y otros aprobado por fiscalización.
- Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- Fiscalización indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

## ***2.2.- Durante la ejecución***

- Verificación de plomos, niveles, deslizamientos, apuntalamientos o cualquier deformación en los encofrados.
- Hormigonado por capas uniformes, y una vez iniciado este será continuo.
- Vigilar el proceso continuo y uniforme de vibrado.
- Verificación de la posición del acero de refuerzo.
- Toma de muestras del hormigón.

## ***2.3.- Posterior a la ejecución***

- Verificación del procedimiento de curado, al menos por siete días.
- Las superficies a la vista serán lisas y limpias de cualquier rebaba o desperdicio, debidamente alineadas, escuadradas y aplomadas, debiendo repararse cualquier defecto en forma inmediata al desencofrado de costados y fondos.
- Evitar la carga del elemento recién fundido hasta que haya adquirido el 100% de su resistencia de diseño y/o retirar el apuntalamiento hasta que al menos haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño.
- Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
- Mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

## ***3.- Ejecución y complementación***

Comprobado que los apuntalamientos, encofrados y el acero de refuerzo se encuentran aprobados por fiscalización, se dará inicio al hormigonado hasta su culminación. De acuerdo con el espesor de las vigas, se realizará por capas que no superen los 400mm. y completando tramos totales de viga, lo que va a permitir obtener un homogéneo vibrado y terminado del elemento. El vertido del concreto se iniciará desde el centro de las vigas, hacia sus costados.

Continuamente se realizarán inspecciones a los encofrados, verificando y corrigiendo las deformaciones que sufran durante el proceso. El retiro de los encofrados, que respetará un tiempo mínimo de fraguado, se lo efectuará cuidando de no provocar daños en las aristas de las vigas, ya que son los lugares más susceptibles de desprendimientos; y si es del caso se realzarán los correctivos en forma inmediata.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados y cumplimiento de dimensiones, alineamiento, escuadrado, de las pruebas de resistencia de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

## ***4.- Medición y pago***

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico “m<sup>3</sup>”,



estableciendo la longitud, ancho y altura en base de una medición ejecutada en obra o en planos del proyecto.

## 36. RUBRO

1,001,004	513067	Mampostería de Ladrillo visto
-----------	--------	-------------------------------

### 1.- Descripción

Es la construcción de muros continuos, compuestos por unidades de ladrillos de arcilla cocida elaborados manualmente, y ligados artesanalmente mediante mortero y/o concreto fluido.

El objetivo es el disponer de paredes divisorias y delimitantes de espacios definidos en los planos del proyecto, así como de las cercas y cerramientos cuya ejecución se indique en documentos del proyecto y los requerimientos en obra.

**Unidad:** metro cuadrado (m2).

**Materiales mínimos:** ladrillo artesanal: mambrón o jaboncillo de arcilla cocida de 60 Kg./cm<sup>2</sup> (6 Mpa) , cemento de albañilería y/o cemento portland, arena, agua; los que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, mezcladora mecánica, cortadora mecánica y andamios.

**Mano de obra mínima calificada:** Categorías EO C1, EO D2, EO E2.

### 2.- Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones

Cumplirá adicionalmente con la especificación “Elaboración de morteros: generalidades” de este estudio.

#### 2.1- Requerimientos previos

Previamente a la ejecución del rubro, se verificará en planos la distribución de las paredes, sus espesores, los vanos de puertas, ventanas y demás requeridos, realizando el replanteo y ajuste en obra. Igualmente se obtendrán previamente los resultados de resistencias de muestras del ladrillo propuestas y del mortero a utilizarse, con muestras realizadas de los materiales a utilizar en obra.

Deberá definirse a falta de especificación en planos, en dibujos de taller de ser necesario, la distribución y utilización de:

- Riostras de hormigón armado vertical y horizontal.
- Refuerzos de hierro embebidos en las juntas del mortero
- Dinteles en vanos y apoyos mínimos sobre las mamposterías.
- Juntas entre paredes y con la estructura soportante.
- Amarre con la estructura soportante.
- Determinación del patrón de traslape de colocación corrido (generalmente se observa el patrón central o medio, según el que las juntas verticales de mortero, quedan al centro de la unidad inmediata inferior).
- La secuencia de ejecución de las paredes y la coordinación con la ejecución de trabajos de instalaciones mecánicas, eléctricas, sanitarias o de otra clase.
- Colocación de guías de control de alineamiento, nivel y verticalidad de la pared y las hiladas.
- Espesor mínimo de 10 mm. y máximo de 16 mm. de las juntas de mortero.
- Ejecución posterior de los sistemas de anclaje de puertas, ventanas y similares.



Se utilizará mortero de cemento - arena de 100 kg./cm<sup>2</sup>, preparado para una jornada de trabajo como máximo.

Para paredes de planta baja, se comprobará la ejecución de las bases portantes de las mismas, como pueden ser muros de piedra, cadenas de amarre, losas de cimentación y similares, las que deberán estar perfectamente niveladas, antes de iniciar la ejecución de paredes, permitiendo como máximo una variación en su nivel igual al espesor de la junta de mortero.

Se definirá el sitio de apilamiento de los ladrillos, cuidando de que los mismos lleguen en perfectas condiciones, secos, limpios y sin polvo, apilándolos convenientemente e impidiendo un peso puntual mayor a la resistencia del mismo ladrillo o del entrepiso sobre el que se apilen. Deberá ubicarse a cortas distancias para la ágil ejecución del rubro. Antes de utilizar los ladrillos serán totalmente hidratados.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor, deberá realizar muestras de las paredes a ejecutar, en las que se verificará principalmente su consistencia, la apariencia visual de la mampostería, la calidad de la mano de obra, los procedimientos de limpieza y acabado de las paredes y las juntas.

## ***2.2.- Durante la ejecución***

- Verificación del cumplimiento de alineamiento, nivel y verticalidad de la pared y las hiladas. Cualquier desviación mayor que exceda al espesor de la junta del mortero será motivo para rechazo del trabajo ejecutado.
- Pruebas concurrentes de los ladrillos, al menos 5 por cada lote de producción o uno por cada 200 m<sup>2</sup>. Determinación de la resistencia a la compresión de morteros en cubos de 50 mm. de arista, uno por día o uno por cada 200 m<sup>2</sup> de mampostería, a decisión de fiscalización.
- Verificación del mezclado, estado plástico y consistencia del mortero. Éste adicionado con agua, será utilizado dentro de dos horas y media de su mezclado original y no permanecerá en reposo más de una hora. Se permitirá su remezclado, solo en la artesa del albañil, añadiendo el agua dentro de un cuenco formado por el mortero. No se deberá verter el agua desde lo alto sobre el mortero. Son recomendables las artesas (recipiente del mortero) hechas de materiales no absorbentes y que no permitan el chorreado del agua.
- Verificación de la calidad de los materiales, juntas, refuerzos, amarres y de la calidad del trabajo en ejecución. Aprobaciones o rechazo de las etapas de trabajo cumplido.
- Suspender la ejecución del muro 150 mm. antes de alcanzar el nivel inferior de vigas o losas, permitiendo el asentamiento del mortero y realizar su posterior corchado, con los mismos materiales de la mampostería.
- Si la mampostería, recibirá posteriormente un enlucido de mortero, las juntas deberán terminarse rehundidas con respecto al plomo de la pared, para permitir una mejor adherencia del enlucido. Si el terminado no tiene enlucido las juntas serán planas, con una textura similar a la del ladrillo.
- En general ningún elemento que pueda producir discontinuidad o planos de falla deberá ser alojado dentro de las paredes, a menos que se realice un diseño especial para tomar en cuenta su presencia.

## ***2.3.- Posterior a la ejecución***



- Obtención de los resultados de los ensayos de resistencia del mortero utilizado y solucionar o rechazar las paredes cuyos resultados no cumplan con las de diseño.
- Realizar el curado de las juntas de mortero, mediante el asperjeo de agua, hasta asegurar su total fraguado y obtención de la resistencia deseada. Realizar la limpieza de las eflorescencias producidas por sales solubles.
- Todos los agujeros de clavos y demás perforaciones de la pared, deberán ser rellenado con el mismo mortero, siempre a presión y en una profundidad mínima del ancho de la junta.
- Verificación de la limpieza total de los trabajos terminados.

Una vez concluida la mampostería, Fiscalización efectuará la última verificación de que éstas se encuentran perfectamente aplomadas, niveladas y en las dimensiones previstas en planos.

### ***3.- Ejecución y complementación***

Se inicia con la colocación de una capa de mortero sobre la base rugosa que va a soportar la mampostería, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la perfecta adherencia del mortero, para continuar con la colocación de la primera hilera de ladrillos. Las capas de mortero, que no podrán tener un espesor inferior a 10 mm., se colocará en las bases y cantos de los ladrillos para lograr que el mortero siempre se encuentre a presión, y no permitir el relleno de las juntas verticales desde arriba.

Los ladrillos a colocarse deberán estar hidratados, evitando que absorban el agua de amasado. Éstos se recortarán mecánicamente, en las dimensiones exactas a su utilización y no se permitirá su recorte a mano.

Todas las hiladas que se vayan colocando deberán estar perfectamente niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, para lo que las uniones verticales de la hilera superior deberán terminar en el centro del ladrillo inferior, o a un cuarto de éste, dependiendo del diseño previo. La mampostería se elevará en hileras horizontales uniformes, hasta alcanzar los niveles y dimensiones especificadas en planos. Cuando éstas deban alcanzar el nivel inferior de losas o vigas, se suspenderán 150 mm. antes de llegar a esta cota, para proceder a su remate quince días después como mínimo.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el correcto aparejamiento o enlace de las paredes, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de agrietamiento.

Para uniones con elementos verticales de estructura, se realizará por medio de varillas de hierro de diámetro 8 mm. por 600 mm. de longitud y gancho al final, a distancias no mayores de 600 mm., las que deberán estar previamente embebidas en la estructura soportante. Todos los refuerzos horizontales, deberán quedar perfectamente embebidos en la junta de mortero, con un recubrimiento mínimo de 6 mm.

Durante la ejecución del rubro, se realizará el retiro y limpieza de la rebaba de mortero que se produce en la unión de ladrillos. Las paredes deberán protegerse de la lluvia, dentro de las 48 horas posteriores a su culminación. Si bien no es necesario un mantenimiento de éste rubro, el constructor garantizará la correcta elaboración de la mampostería hasta el momento de la entrega de obra.





## 4.- Medición y pago

La medición se la hará por metro cuadrado “M2 “, es decir multiplicando la base por la altura del paramento levantado y serán descontadas las áreas de vanos, en todo caso se medirá el área realmente ejecutada.

### 37. RUBRO

1,001,005	545028	Acometida domiciliaria con caja de revisión y tapa de H°A 210 kg/cm2 (Incl. Excavación, tuberías, accesorios y relleno compactado material de sitio, no incl. repocisión de calzada ni rotura de vereda y/o bordillo)
-----------	--------	---

**Definición** Se denomina conexión domiciliaria de alcantarillado al elemento que sirve para evacuar las aguas pluviales o sanitarias desde un bien inmueble hacia el sistema de alcantarillado público instalado en calles, caminos o avenidas.

**Especificación** La conexión domiciliaria comprende:

- ☐ Un pozo de revisión de vereda, conforme al plano de detalle, con un diámetro interior de 300 mm y una tapa de vereda de 400 mm con cerco metálico ASTM A-36 e=4mm, que deberán cumplir lo señalado en estas especificaciones para cada caso.
- ☐ La tubería de conexión entre el pozo de revisión de vereda y la matriz, será de hormigón simple de diámetro de 200 mm o tubería de PVC de diámetro 200 mm o 160 mm, tipo B, debiendo cumplir los requisitos establecidos para tuberías constantes en estas especificaciones técnicas.
- ☐ La condición de mínima pendiente para el fondo de la tubería será del 2%, el ángulo de empalme con la tubería matriz será agudo y no mayor a 60° (sesenta grados) en el sentido del flujo; y la conexión se realizará sobre los  $\frac{3}{4}$  del diámetro de la tubería matriz.

En caso de requerirse reinstalaciones de acometidas domiciliarias, para los subsistemas en los cuales se sustituye el sistema existente, la misma comprenderá todos los trabajos necesarios para dejar en correcto funcionamiento la instalación existente y en semejantes condiciones a las conexiones nuevas

**Medición y Forma de Pago** La conexión domiciliaria se pagará con los siguientes rubros, una vez que estos estén debidamente terminados a satisfacción de la Fiscalización: Pozo de revisión domiciliario constituido por: tubería de H.S. de 300 mm, construcción de la estructura curva de H. Ciclópico para empate, cuando se use tubería de H.S. de 200 mm, construcción del anillo de H.S. de 0.24 m de diámetro interior y de sección 0.10 m x 0.10 m para empotrar la tubería domiciliaria, y la tapa de H.S. de 0.40 m de diámetro con cerco metálico ASTM A-36 e=4mm. Estos pozos se cuantificarán en unidades con Código 529020 y corresponden a los pozos de revisión domiciliario en vías de tierra o lastre.

En el caso, de que el pozo se instale en vías pavimentadas además de los materiales descritos en el párrafo anterior deberá incluirse el cerco metálico exterior ASTM A-36 e=4mm para el confinamiento de la tapa. Este tipo de pozos se cuantificarán en unidades con Código 529030 Suministro e Instalación de Tubería de H.S. de 200 mm, o tubería PVC de 200 mm o 160 mm, tipo B; se medirá en metros. Códigos: 512002, 535002, 509037, 535777, 509020, 535776.

### 38. RUBRO

1,001,006	571005	Acometida domiciliaria de agua potable 1/2" ( incluye materiales, excavación , relleno compactado con material del sitio y medidor)
-----------	--------	---

**Definición** El presente rubro se refiere al suministro y colocación de tuberías y accesorios del tipo señalado en los planos y presupuesto del proyecto, y cualquier otra actividad conexas para la construcción de las acometidas domiciliarias de agua potable.





**Especificación** Comprende la instalación de la acometida domiciliaria de agua potable que incluye la excavación, el relleno, el tendido, montaje hasta la llave de acera por el método de electrofusión y luego hasta la línea de fábrica con tubería pvc presión roscable, alineamiento, nivelación, y pruebas para la construcción de las conexiones domiciliarias de agua potable, de acuerdo al esquema de planos de diseño e instrucciones del fiscalizador de obra.

La presente especificación tiene por objetivo establecer las condiciones técnicas que serán cumplidas por los materiales a utilizarse en la construcción de instalaciones domiciliarias de agua potable en el área de intervención del Plan de Ordenamiento y Desarrollo Sostenible del Casco Urbano de la ciudad de Tena.

Las acometidas objeto de esta especificación son de 1/2 pulgada. La acometida de agua potable irá desde la red de distribución hasta la llave de acera por el método de electrofusión y luego hasta la línea de fábrica con tubería pvc presión roscable. Los materiales y accesorios para la construcción de las acometidas son los siguientes:

La silleta de electrofusión, es el elemento que enlaza la acometida con la red de distribución. Llave de acera Permite el aislamiento entre la red de distribución y el conjunto de medida Tuberías y accesorios POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD): La tubería es la conducción de enlace entre la red de distribución y el punto de suministro del cliente. La tubería y accesorios pead empleados en las conexiones domiciliarias, deberá cumplir con las siguientes normas: NTE INEN 1744.

En la recepción de tuberías se deben realizar las verificaciones y ensayos siguiendo lo indicado en la norma INEN 1744 o ISO 4427 para tuberías de polietileno de alta densidad. Estas tuberías y los accesorios se pueden unir por diferentes métodos como: electrofusión cumpliendo con la norma ASTM F 1290, y siguiendo con los procedimientos según AW 184. Caja de acera estándar hierro fundido:

Las cajas de vereda serán de hierro fundido, construidas de acuerdo a los diseños existentes, y su función es permitir la operación simple de la llave de vereda. Accesorios. Los accesorios serán de electrofusión hasta la llave de acera y de pvc roscable hasta la línea de fábrica.

**MEDICION Y FORMA DE PAGO** La construcción de acometidas de agua potable, se liquidará en unidades (u) con aproximación de dos decimales. El pago se lo realizará de acuerdo al valor estipulado en el contrato.

## 39. RUBRO

1,001,007	512036	Enlucido de filos con mortero 1:4
-----------	--------	-----------------------------------

### 1.- Descripción

Será la conformación de una capa de mortero cemento - arena a una mampostería o elemento vertical, con una superficie de acabado o sobre la que se podrá realizar una diversidad de terminados posteriores.

El objetivo será la construcción del enlucido vertical interior, incluido las medias cañas, filos, franjas, remates y similares que contenga el trabajo de enlucido, el que será de superficie regular, uniforme, limpia y de buen aspecto, según las ubicaciones determinadas en los planos del proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica o la fiscalización.

**Unidad:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Materiales mínimos:** Cemento portland, arena, aditivos de requerirse, agua; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.



**Equipo mínimo:** Herramienta menor, andamios.

**Mano de obra mínima calificada:** Categorías EO C1, EO D2, EO E2.

## *2.- Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones*

- La elaboración del mortero, cumplirá con las especificaciones del rubro “Elaboración de morteros: generalidades” Capítulo 08. Contrapisos y masillados, del presente estudio.

### *2.1- Requerimientos previos*

- Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios en los que se ejecutará el enlucido y definiendo o ratificando la forma y dimensiones de medias cañas, filos, remates o similares. No se iniciará el rubro mientras no se concluyan todas las instalaciones (las que deberán estar probadas y verificado su funcionamiento), y otros elementos que deben quedar empotrados en la mampostería y cubiertos con en el mortero. Se cumplirán las siguientes indicaciones, previo el inicio del enlucido.
- Definición del acabado de la superficie final terminada: El terminado de la superficie del enlucido será: paleteado grueso, paleteado fino, esponjeado, -. El constructor, por requerimiento de la dirección arquitectónica o la fiscalización, realizará muestras del enlucido, en un área mínima de 6 m<sup>2</sup>.
- Definición y aprobación de los aditivos a utilizar, para lograr una retracción mínima inicial y final prácticamente nula.
- Protección de todos los elementos y vecindad que puedan ser afectados con la ejecución de los enlucidos.
- Verificación del agregado fino para el mortero: calidad, granulometría y cantidades suficientes requeridas. Aprobación del material a ser empleado en el rubro.
- Pruebas previas de resistencia del mortero, con muestras ejecutadas en obra.
- No se aplicará un enlucido, sin antes verificar que la obra de mamposterías y hormigón, estén completamente secas, fraguadas, limpias de polvo, grasas y otros elementos que impidan la buena adherencia del mortero.
- Revisión de verticalidad y presencia de deformaciones o fallas en la mampostería: a ser corregidas previo a la ejecución del enlucido.
- Corchado de instalaciones y relleno de grietas y vacíos pronunciados mediante el mortero utilizado para la mampostería.
- Superficie áspera de la mampostería y con un acabado rehundido de las juntas, para mejorar la adherencia del mortero. Las superficies de hormigón serán martelinadas, para permitir una mejor adherencia del enlucido.
- Humedecimiento previo de la superficie que va a recibir el enlucido, verificando que se conserve una absorción residual.
- Limpieza del piso, para poder recuperar el mortero que cae sobre éste, previa autorización de fiscalización.
- Sistema de andamiaje y forma de sustentación: aprobados.
- Control del sistema de seguridad de los obreros.

### *2.2.- Durante la ejecución*

- La máxima cantidad de preparación de mortero, será para una jornada de trabajo, en la proporción adecuada para conseguir una mínima resistencia a la compresión



de 100 kg. /cm<sup>2</sup>. El constructor realizará un detallado y concurrente control de calidad y de la granulometría del agregado fino, el proceso de medido, mezclado y transporte del mortero, para garantizar la calidad del mismo.

- Verificación de la ejecución y ubicación de maestras verticales, que permitan definir niveles, alineamientos y verticalidad: máximo a 2000 mm. entre maestras.
- Indicación y órdenes para toma de muestras y verificación de consistencia, resistencia, uso de aditivo, y las pruebas que creyera conveniente fiscalización.
- Control de la aplicación del mortero en dos capas como mínimo.
- El recorrido del codal será efectuado en sentido horizontal y vertical, para obtener una superficie plana, uniforme y a codal. La capa final del enlucido será uniforme en su espesor: que no exceda de 20 mm. ni disminuya de 10 mm, ajustando desigualdades de las mamposterías.
- El mortero que cae al piso, si éste se encuentra limpio, podrá ser mezclado y reutilizado, previa la autorización de fiscalización.
- La intersección de una superficie horizontal y una vertical, serán en línea recta horizontal y separados por una unión tipo “media caña” perfectamente definida, con el uso de guías, reglas y otros medios. En las uniones verticales de mampostería con la estructura, se ejecutará igualmente una media caña en el enlucido.
- Control de la ejecución del enlucido de los filos (encuentros de dos superficies verticales) perfectamente verticales; remates y detalles que conforman los vanos de puertas y ventanas: totalmente horizontales, de anchos uniformes, sin desplomes.
- Cuando se corte una etapa de enlucido se concluirá chaflanada, para obtener una mejor adherencia con la siguiente etapa.
- Control de la superficie de acabado: deberán ser uniformes a la vista, conforme a la(s) muestra(s) aprobadas. Las superficies obtenidas, serán regulares, uniformes, sin grietas o fisuras.
- Verificación del curado de los enlucidos: mínimo de 72 horas posteriores a la ejecución del enlucido, por medio de asperjeo, en dos ocasiones diarias.
- Las superficies que se inicien en una jornada de trabajo, deberán terminarse en la misma, para lo que se determinarán oportunamente las áreas a trabajarse en una jornada de trabajo, acorde con los medios disponibles.

### ***2.3.- Posterior a la ejecución***

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán:

- El cumplimiento de la resistencia especificada para el mortero, mediante las pruebas de las muestras tomadas durante la ejecución del rubro.
- Pruebas de una buena adherencia del mortero, mediante golpes con una varilla de 12 mm. de diámetro, que permita localizar posibles áreas de enlucido no adheridas suficientemente a las mamposterías. El enlucido no se desprenderá al clavar y retirar clavos de acero de 1 ½”. Las áreas defectuosas deberán retirarse y ejecutarse nuevamente.
- Verificación del acabado superficial y comprobación de la verticalidad, que será uniforme y a codal, sin ondulaciones o hendiduras: mediante un codal de 3000 mm, colocado en cualquier dirección, la variación no será mayor a +/- 2 mm. en los 3000 mm. del codal. Control de fisuras: los enlucidos terminados no tendrán fisuras de ninguna especie.



- Verificación de escuadría en uniones verticales y plomo de las aristas de unión; verificación de la nivelación de franjas y filos y anchos uniformes de las mismas, con tolerancias de  $\pm 2$  mm. en 3000 mm. de longitud o altura.
- Eliminación y limpieza de manchas, por eflorescencias producidas por sales minerales, salitres o otros.
- Limpieza del mortero sobrante y de los sitios afectados durante el proceso de ejecución del rubro.

### ***3.- Ejecución y complementación***

El constructor verificará y comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización, de que las mamposterías o demás elementos se encuentran en condiciones de recibir adecuadamente el mortero de enlucido, se han cumplido con los requerimientos previos de esta especificación y cuenta con los medios para la ejecución y control de calidad de la ejecución de los trabajos.

Se procederá a elaborar un mortero de dosificación determinada en los ensayos previos, para la resistencia exigida, controlando detalladamente la cantidad mínima de agua requerida y la cantidad correcta de los aditivos. Conformadas las maestras de guía y control, el mortero se aplicará mediante lanzado sobre la mampostería hidratada, conformando inicialmente un champeado grueso, que se igualará mediante codal. Ésta capa de mortero no sobrepasará un espesor de 10 mm. y tampoco será inferior a 5 mm o a su vez la dosificación será 1:6.

Mediante un codal de 3000 mm de longitud, perfectamente recto, sin alabeos o torceduras, de madera o metálico, se procederá a igualar la superficie de revestimiento, retirando el exceso o adicionando el faltante de mortero, ajustando los plomos al de las maestras establecidas. Los movimientos del codal serán longitudinales y transversales para obtener una superficie uniformemente plana. La segunda capa se colocará inmediatamente a continuación de la precedente, cubriendo toda la superficie con un espesor uniforme de 10 mm. e igualándola mediante el uso del codal y de una paleta de madera de mínimo 200 x 800 mm, utilizando esta última con movimientos circulares. Igualada y verificada la superficie, se procederá al acabado de la misma, con la paleta de madera, para un acabado paleteado grueso o fino: superficie más o menos áspera, utilizada generalmente para la aplicación de una capa de recubrimiento de acabado final; con esponja humedecida en agua, con movimientos circulares uniformemente efectuados, para terminado esponjeado, el que consiste en dejar vistos los granos del agregado fino, para lo que el mortero deberá encontrarse en su fase de fraguado inicial.

Ejecutadas las franjas entre maestras de los enlucidos verticales, antes de su fraguado, se procederá con la ejecución de medias cañas horizontales y verticales, para las que, con elementos metálicos que contengan las formas y dimensiones de las mismas, y de una longitud no menor a 600 mm, se procede al retiro del mortero de enlucido, en una profundidad de 10 mm, o según detalles o indicación de la dirección arquitectónica, para completar su acabado de aristas y filos, hasta lograr hendiduras uniformes en ancho y profundidad, perfectamente verticales u horizontales, conforme su ubicación y función.

Se realizará el enlucido de las franjas que conforman el vano de puertas y ventanas que se ubiquen hacia el interior, definiendo y ejecutando las aristas, pendientes, medias cañas y otros que se indiquen en planos de detalles o por la dirección arquitectónica o fiscalización.



Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución del rubro, mediante los resultados de ensayos de laboratorio, y complementando con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

#### 4.- Medición y pago

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado “m<sup>2</sup>”, multiplicando la base por la altura del paramento enlucido, descontando el área de vanos e incrementando la franjas de puertas y ventanas; es decir el área realmente ejecutada que deberá ser verificada en obra y con los detalles indicados en los planos del proyecto. El pago incluye la ejecución de las medias cañas, muestras, filos, remates y similares requeridos para el total recubrimiento de las mamposterías y demás elementos verticales interiores.

#### 40. RUBRO

1,001,008	512033	Pintura de caucho para exterior
-----------	--------	---------------------------------

#### 1.- Descripción

Es el revestimiento que se aplica a mampostería, elementos de hormigón y otros exteriores, mediante pintura de caucho sobre empaste exterior, enlucido de cemento, cementina o similar.

El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento exterior final en color, lavable al agua, que proporcione un acabado estético y protector de los elementos indicados en planos del proyecto, por la Dirección Arquitectónica o Fiscalización.

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>.)

**Materiales mínimos:** Pintura de caucho para exteriores mate satinada, empaste para paredes exteriores, masilla elastomérica, sellador de paredes exteriores, agua; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Andamios, mango y rodillo, brocha de pelo, guantes de caucho, lápiz medidor de PH o alcalinidad de solicitar el fiscalizador.

**Mano de obra mínima calificada:** Categorías EO C1, EO D2, EO E2.

#### 2.- Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones

##### 2.1.- Requerimientos previos

- Se verificará en planos de detalle, las superficies que deben ser pintadas y sus colores. La pintura será de la línea que permita su preparación en la gama color trend.
- Verificación de la calidad del material y muestra aprobado: no debe presentar grumos o contaminantes y la fecha de producción del material no deberá exceder el año a la fecha de la realización de los trabajos.
- Se definirán los elementos de acabado que se colocarán en las uniones viga - pared, pared - pared, filos, etc. para definir los límites de la pintura.
- Las superficies a pintar estarán libres de polvo, grasa u otros contaminantes. Para el efecto se procederá a limpiar las superficies de la siguiente manera:
  - Limpieza de restos de mortero o empaste: eliminarlos con espátula y lija.
  - Limpieza de polvo: pasar la brocha por toda la superficie.
  - Limpieza de grasa: lavar la superficie con detergente y agua, sacar todo resto de jabón y esperar su secamiento.





- El método más eficaz para preparar paredes exteriores, que reemplazaría los dos primeros puntos descritos anteriormente, es el de hidro lavado, mediante la utilización de una máquina lavadora de agua a presión, que no afecte a los enlucidos.
- Los elementos a pintar deberán estar totalmente secos y presentar un enlucido o empastado exterior firme, uniforme, plano, sin protuberancias o hendiduras mayores a  $\pm 1$  mm.; se realizarán pruebas de percusión para asegurar que no exista material flojo y de ser necesario, deberá ser reparado con un cemento de fraguado rápido o empaste para paredes exteriores, para evitar el tiempo de fraguado de un cemento normal o masilla alcalina.
- Las fisuras o rajaduras existentes deberán ser reparadas con una masilla elastomérica y malla plástica, que garantice el sellado e impermeabilidad de las áreas reparadas.
- Se controlará el PH de cada superficie a pintar, procediendo a mojarla con agua y rayándola con el lápiz de PH, siendo el PH máximo admisible 9 (color verde amarillento como resultado de la raya). Se deberá esperar para el inicio del rubro, hasta lograr un PH menor a 9.
- Todos los trabajos de albañilería serán concluidos. Los pisos serán instalados y protegidos, así como cualquier elemento que pueda ser afectado en la ejecución del trabajo.
- Medidas de seguridad generales para obreros que trabajen en partes altas: sistema de andamiaje.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá realizar muestras de la pintura sobre tramos enlucidos, empastados o estucados existente en obra, según indicaciones de Fiscalización y la Dirección Arquitectónica, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y de la ejecución total del trabajo.

## ***2.2.- Durante la ejecución***

- Control de calidad de ingreso de materiales: todos los materiales ingresarán en los envases sellados originales del fabricante. La certificación del fabricante deberá establecer claramente que la pintura es lavable. No se permitirá el ingreso de materiales adicionales no permitidos para la ejecución del rubro.
- Tanto en las pruebas previas, etapas de trabajo y acabado final de la pintura, la aprobación será de la Dirección Arquitectónica y Fiscalización en forma conjunta.
- Verificar que las brochas y rodillos utilizados estén en buen estado, ya que esto incidirá en el rendimiento de los materiales y la calidad del trabajo. No se permitirá el uso de brochas de cerda de nylon.
- Control del sellado previo de las superficies a pintar.
- Se verificará que la dilución de la pintura sea la recomendada según las especificaciones técnicas del producto y se realice únicamente con agua limpia.
- Control del tiempo de aplicación entre cada capa, según especificaciones del fabricante; éstos procedimientos mejoran la adherencia entre cada aplicación.
- Se verificará la calidad del área ejecutada después de cada capa señalando las imperfecciones que deben ser resanadas.
- Se controlará la ejecución de la pintura hasta los límites fijados previamente.
- Aplicación de un mínimo de tres capas de pintura, o las necesarias hasta conseguir un acabado liso y uniforme, según criterio de fiscalización.





- El constructor y fiscalización, implementarán los controles requeridos para verificar el cumplimiento completo de cada capa de pintura.

### ***2.3.- Posterior a la ejecución***

- Se controlará el acabado de la pintura en los límites fijados, por ejemplo uniones pared - losa, pared - pared, filos, etc.
- La superficie pintada será entregada sin rayones, burbujas o características que demuestren mal aspecto del acabado. Será sin defecto alguno a la vista.
- Verificación de la limpieza total de los trabajos ejecutados, así como de los sitios afectados.
- Protección total del rubro ejecutado, hasta la entrega - recepción de la obra.
- Mantenimiento y lavado de la superficie terminada con agua y esponja; luego de transcurrido un mínimo de 30 días de la culminación del rubro.

Una vez concluido el proceso de pintura, Fiscalización efectuará la verificación de que éstas se encuentran perfectamente pintadas.

### ***3.- Ejecución y complementación***

El constructor verificará que todos los trabajos previos, tales como enlucidos, empastes, colocación de pisos y protecciones en general, se encuentren concluidos. Fiscalización indicará que se puede iniciar con el rubro, cumplidos los requerimientos previos, aprobados los materiales ingresados y verificado el sistema de andamios, sustentación y seguridad de los obreros.

Se iniciará desde el nivel más alto de cada paramento exterior, con la preparación de la superficie, resanando fisuras o grietas y rellenando hendiduras, para proceder con su lijado e igualado y aplicación de una capa de sellador de paredes exteriores, con el propósito de emporar la superficie a pintar, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la adherencia del sellador al enlucido o empaste. Se tendrá especial cuidado en el resane de fisuras y rajaduras en los empalmes de paredes y elementos estructurales como losas, vigas y columnas. Sellada la superficie, se remasillarán y lijarán las fallas, cuidando siempre de lograr una superficie uniforme e igual a la del enlucido base: totalmente liso para paredes empastadas o estucadas y rugoso, para superficies paleteadas o esponjeadas. No se permitirá agregar resina, carbonato de calcio u otro material para cambiar la consistencia del sellador o pintura.

Aprobada la preparación de la superficie y verificada su uniformidad y el cumplimiento de los procedimientos descritos, se aplicará la primera capa de pintura, con rodillo en paredes lisas y con brocha o rodillo en paredes rugosas. Esta capa será aplicada a superficies completas, en tramos uniformes, para permitir un control adecuado de la calidad del trabajo, las diferentes etapas de ejecución y las observaciones durante el avance del trabajo. Esta capa será uniforme y logrará un tono igual, sin manchas en toda la superficie de trabajo.

Aprobada la primera capa de pintura, se procederá a aplicar la segunda capa, la que logrará una superficie totalmente uniforme en tono y color, sin defectos perceptibles a la vista. Cada capa aplicada será cruzada y esperará el tiempo de secado mínimo indicado por el fabricante en sus especificaciones técnicas.

Cuando se verifiquen imperfecciones en las superficies pintadas y en cada mano aplicada, se resanará mediante la utilización de empaste para paredes interiores y se repintará las superficies reparadas, hasta lograr la uniformidad con la capa



aplicada.

La última mano de pintura será aplicada previo el visto bueno de fiscalización. La Dirección Arquitectónica y Fiscalización realizarán la aceptación o rechazo del rubro concluido, verificando las condiciones en las que se entrega el trabajo concluido.

#### 4. Medición y pago

La medición y pago se lo hará por metro cuadrado "m<sup>2</sup>" de las áreas realmente ejecutadas y verificadas en planos del proyecto y en obra.

#### 41. RUBRO

1,001,009	528091	Mueble bajo mesón de tablero de fibra de madera y melamina
-----------	--------	--

**Definición:** Consiste en estructura pre fabricada dirigidos a sectores de públicos distintos en sus gustos necesidades y capacidad adquisitiva. La organización de la cocina son variadas, como son las dimensiones y estructuras formales de los espacios de donde han de ubicarse los módulos, pero si queremos aproximarnos a la cocina ideal debemos de seguir los siguientes pasos operativos. Especificaciones: Los muebles bajos y altos serán de sistema modular, madera sólida, melamínico o MDF de construcción robusta y debidamente protegida contra la humedad.

La estructura de madera solida o será tipo melanine blanco de 15 centímetros de espesor y perfiles protegidos con ribetes del mismo material o en su defecto con láminas de "Formica" del mismo color y acabado similar, igualmente el zócalo del mueble será protegido con este material pero de color a definir por la Fiscalización en el momento de su construcción.

Los ensambles deberán incluir sistemas que garanticen su seguridad y permanencia con el tiempo, y todo el mueble debe quedar debidamente empotrado y asegurado en el sitio, con un acabado perfecto, sin desperfectos, peor remiendo alguno en cualquiera de sus partes. Las puertas serán tipo melanine, con refuerzos de madera sólida en el lado de las bisagras u otro sistema idóneo para evitar el aflojamiento de las mismas por el uso, con doble bisagra de presión tipo pesado, dispondrán de topes y picaporte en la hoja izquierda en caso de ser pares. Los cajones serán tipo melanine, aceptando menores secciones para la base, con rieles metálicas y sistema de corrimiento telescópico, tipo pesado

**Unidad:** Metro ( m.).

**Materiales mínimos:** Madera, bisagras, entre otros

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, cortadora manual, amoladora.

**Mano de obra mínima calificada:** Categorías II, IV y V.

**Medición y pago:** Este rubro se medirá y se pagará en "metro lineal" (m).

#### 42. RUBRO

1,001,010	551082	Punto de agua tubería PVC roscable d=1/2"
-----------	--------	---

#### .- Descripción

La construcción de una red de tuberías para agua potable tiene como objeto terminar en una o más salidas, conocidas como " Salida de agua o Punto de agua" en los diámetros determinados en los planos, desde la cual se da servicio a un artefacto



sanitario o toma de agua para diferente uso; el material a utilizarse es PVC presión tipo espiga - campana (E/C).

**Unidad:** Punto.

**Materiales mínimos:** Tuberías PVC presión espiga - campana, codos, tees, uniones, adaptadores y más accesorios de conexión, pega líquida para uPVC; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, acanaladora y amoladora eléctrica, tornillo de banco o prensa, herramienta menor especializada.

**Mano de obra mínima calificada:** Categoría EO C1, EOD2, EO E2.

## ***2.- Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones***

### ***2.1.- Requerimientos previos***

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se realizará:

- Revisión general de planos con verificación de diámetros y tipo de material de tuberías; identificar exactamente cada uno de los artefactos sanitarios y otros servicios requeridos como lavadora, lavandería, tanque calentador o calefón, llaves de manguera, etc., así como la existencia de artefactos con válvulas de fluxómetro.
- Realizar planos y detalles complementarios, así como un plan de trabajo para aprobación de fiscalización.
- Ratificar o definir según el caso, el tipo de artefacto, marca y modelo a instalarse; revisar el catálogo del fabricante para ubicar correctamente en su sitio el punto de agua, de no existir se prepararán detalles de instalación.
- Disponer de una bodega cubierta para almacenar el material a cargo de una persona que mantenga un kárdex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades y calidades de los materiales a emplear. La tubería de uPVC presión unión E/C cumplirá con las especificaciones de la norma INEN 1373: Tubería plástica. Tubería de uPVC para presión. Requisitos, para ser utilizada en agua fría. El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.
- Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos.
- Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstos sean lo más cortos posibles; revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso; que las tuberías no estén en contacto con materiales o en sitios no apropiados, tomando las medidas correctivas.
- Marcar claramente los sitios que se requiere acanalado o picar en pisos y paredes para alojar tuberías; el acanalado se realizará antes de enlucir las paredes o masillar el piso y cuando Fiscalización autorice esta operación, a fin de no afectar la estabilidad de la mampostería o estructura. La mampostería deberá tener un espesor mínimo de 150 mm. para abarcar tuberías de hasta 25 mm. de diámetro y mampostería de 200 mm. de espesor para tubería de hasta 38 mm. de diámetro máximo. Si la mampostería es de bloque, este deberá ser del tipo de doble cámara longitudinal. No se permitirá empotrar tuberías de agua potable en mamposterías de 100 mm. de espesor.
- Constatar la existencia y buen estado del equipo y herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.
- Verificar si la fuente de abastecimiento es de la red pública, en cuyo caso se deberá pedir la acometida correspondiente mediante solicitud a la Empresa de Agua Potable.



- Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

## ***2.2.- Durante la ejecución***

- Control de ingreso de material: todas las tuberías serán en sus tamaños originales de fabricación, no se permitirá el ingreso de pedazos o retazos de tuberías. Las tuberías y accesorios ingresarán con la certificación del fabricante o proveedor, sobre el cumplimiento de las especificaciones técnicas.
- Verificación de los niveles, alineaciones y plomos de los acanalados.
- Verificar que la mano de obra sea la adecuada para trabajar con tubería uPVC presión espiga - campana. Escuadrado en cortes de tuberías, limado de rebabas, limpieza y pegado de tuberías, cuidado especial para proteger la tubería expuesta a maltrato.
- Instalar el menor número de uniones posibles, utilizando tramos enteros de tubería; los cortes de tubería serán en ángulo recto y quedarán libres de toda rebaba; no se permitirá curvar los tubos, siempre se emplearán los accesorios adecuados.
- Toda tubería que se instale será anclada fijamente y la tubería vista, preferentemente a elementos estructurales, cuidando su alineación y buena presencia estética. Los elementos de fijación de las tuberías serán los establecidos en planos y a su falta los acordados por el constructor y la fiscalización.
- Todas las uniones de tuberías y accesorios serán mediante soldadura líquida de buena calidad tipo: polipega, kalipega o similares apropiada para PVC rígido, previa prueba y aprobación de la fiscalización.
- La distancia mínima entre tuberías de agua fría y caliente será de 100 mm. libres tanto vertical como horizontalmente.

## ***2.3.- Posterior a la ejecución***

- Antes de proceder a sellar las tuberías serán sometidas a una prueba de presión, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba. La ubicación, los tramos probados, sus novedades y resultados se anotarán en el libro de obra.
- Los tramos de tuberías ya aprobados se mantendrán con agua, a la presión disponible en el sitio, para detectar fácilmente cualquier daño que se produzca en el avance de la obra.
- Revisión y mantenimiento de las tuberías, su adecuada fijación y posición tanto en alturas como en posición horizontal y profundidad de empotramiento; proceder a sellar las tuberías con el mortero utilizado para el enlucido en paredes. De requerirlo se colocarán mallas de refuerzo para impedir rajaduras posteriores en los sitios de fijación y relleno de las tuberías.
- Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.
- Ejecución y entrega de los "Planos de ejecución" (As Built), planos en los que se determine la forma en que fue ejecutada toda la red de agua, con los detalles para ubicación posterior.

## ***3.- Ejecución y complementación***



La buena práctica de esta actividad determina que se utilice este tipo de tubería para redes de distribución o en áreas exteriores, dejando los puntos requeridos para servicio, con terminales roscados. El inicio de la instalación será por el sitio de acometida de cada ambiente, mediante una universal, instalando luego las tuberías que recorren hasta los ambientes de baños o áreas de servicio, para concluir la instalación con la ubicación de los puntos de agua en estas áreas.

Se determinará el material necesario para una jornada de trabajo y se solicitará en bodega, el sobrante al final de la jornada será devuelto a bodega. Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Para el proceso de conexión se observará las siguientes indicaciones:

- Se usará soldadura adecuada: soldadura líquida de PVC para tubería de uPVC
- Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador. Esta actividad debe realizarse aunque aparentemente estén limpias las superficies.
- Aplicar la soldadura generosamente con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas.
- Antes de aplicar la soldadura, probar la unión de tubo y accesorios; el tubo debe penetrar en el accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana.
- No quitar el exceso de soldadura de la unión. En una unión bien ejecutada aparecerá un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión, no debe demorar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura 15 minutos antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someterlo a presión.
- No realizar una unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se permitirá que el agua entre en contacto con la soldadura líquida.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones, sacando el aire previamente; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de quince minutos para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas será motivo de ubicación y reparación, para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los puntos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### ***4. - Medición y pago***

La medición se hará por unidad y su pago será por "Punto de agua en uPVC presión E/C", esto es, el correspondiente al número de salidas de agua incluidas en cada ambiente: cocina, baño, área de servicio, etc. Los recorridos para llegar a los ambientes y los montantes, se cubirán como rubro aparte, como recorridos en los diámetros correspondientes.

---

#### **43. RUBRO**





1,001,011	505165	Mesón de Hormigon Armado $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ con revestimiento de granito
-----------	--------	---

**DESCRIPCIÓN.-** Se entiende por mesón la estructura compuesta por hormigón simple y acero de refuerzo destinada a cocinas, baños.

**PROCEDIMIENTO.-** Será fundido en sitio, tendrá un espesor de 5 cm. con una armadura electrosoldada 6.15, se empleará hormigón simple de  $f'c= 210 \text{ Kg/cm}^2$ . Irá asentado en paredes de bloque y será recubierto con mesón de granito incluye salpicadera y el color será seleccionado de acuerdo al criterio de Fiscalización y Dirección de Obra; para la colocación se remitirá a las especificaciones correspondientes.

La Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

**MEDICIÓN Y PAGO** La medición será de acuerdo a la cantidad real ejecutada e instalada en obra. Su pago será por metro lineal (ml), con aproximación de dos decimales.

**Unidad:** metro lineal (ml).

**Materiales mínimos:** Cemento, arena, ripio, malla electrosoldada, Granito pulido en plancha, Porcelana, mortero monocomponente con polímeros (pega de porcelanato o similar); que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Herramienta general, amoladora.

**Mano de obra mínima calificada:** Maestro mayor, albañil, ayudante, peón.

#### 44. RUBRO

1,001,012	520147	Fregadero de Acero Inoxidable 1P
-----------	--------	----------------------------------

**1.- DESCRIPCION** Un sistema hidro sanitario se complementa y puede entrar en uso, con la instalación de las llaves de salida de agua o piezas sanitarias como es el fregadero. El objetivo será la instalación del fregadero, y demás elementos para su funcionamiento, en los sitios que se indiquen en planos del proyecto y las indicaciones de la fiscalización.

**OBSERVACIONES** Como acciones previas a la ejecución de este rubro se observará las siguientes indicaciones: Revisión general de planos y especificaciones técnicas con verificación del tipo de fregadero a instalarse; revisar el tipo de fregadero a instalarse. Para proceder a la instalación de fregaderos en las cocinas, áreas de servicio y los ambientes indicados, estos sitios deben considerarse listos, es decir con pisos terminados, cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados o fundidos. Para la conexión de la grifería del fregadero se empleará un sellante que asegure una junta estanca cinta teflón; así como los empaques propios del fabricante.

Se cuidará que al momento de instalar cada fregadero, el desagüe correspondiente esté limpio en su interior y escurra el agua perfectamente.. Para una conexión correcta del fregadero a la tubería de desagüe, se utilizará un acople de PVC que debe quedar pegado al tubo de desagüe. Al fregadero se le ajusta la mezcladora y el desagüe con los respectivos empaques, luego se asegura el artefacto con un sello de silicona sobre el mueble; es posible entonces conectar las llaves angulares y tuberías de abasto a la mezcladora, así como el sifón al desagüe. Una vez fijo todo el fregadero





con su grifería, se somete a una prueba de funcionamiento procediendo a una inspección muy detenida para detectar fugas o defectos de funcionamiento; la existencia de fugas serán motivo de ubicación y rearación para proceder a una nueva inspección. Los ajustes de las partes de acrílico, cromadas, doradas u otras de la grifería, se realizarán con cuidado, a mano y con la utilización de paños de tela o esponja fina, para no dañar su acabado. Fiscalización realizará la aceptación o rechazo del fregadero y grifería, verificando el cumplimiento de normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

**MEDICION Y PAGO** La medición y pago se hará por “Unidad” de fregadero instalado, con todo el sistema de fijación, acoples, verificados en obra y con planos del proyecto.

**Unidad:** Unidad (u).

**Materiales mínimos:** Fregadero de cocina de acero inoxidable, llaves angulares y tubos de abasto, acople para el desagüe, sellantes, silicona; que cumplirán con el capítulo de especificación es técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra mínima calificada:** Categoría II, III y IV.

## 45. RUBRO

1,001,013	528092	Sum. e Inst. Sifón desagüe de fregadero
-----------	--------	---

**DESCRIPCIÓN:** La tubería horizontal para desagüe se le dará con una pendiente de 1.5 % hasta donde sea posible y nunca deberá ser menor del 1% para los lavamanos, este debe ser de un diámetro de 1 1/4” de PVC, será empotrada con PVC de 2” de diámetro, empaques propios del fabricante.

**OBSERVACIONES.-** Todos los sifones, serán de tipo autolimpiadores y cada artefacto deberá tener un sifón individual, se realizará una verificación de su instalación de tal manera de evitar fugas de agua.

**MEDICIÓN Y PAGO** La medición y pago será por “U”, verificando la cantidad realmente ejecutada en obra.

**Unidad:** Unidad (U).

**Mano de obra:** Categoría II y III

**Materiales mínimos.-** Sifón de 1 1/4” de PVC, sellante, cinta teflón, sello y empaques

**Equipo mínimo:** Plomero.

## 46. RUBRO

1,001,014	500110	Suministro e int. de puerta metálica de acceso
-----------	--------	--

**DESCRIPCIÓN** Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación, colocación y acabado de puertas en perfiles laminados de hierro, tales como tol, ángulo, te, pletina y similares. El objetivo será la construcción e instalación de todas



las puertas elaboradas en perfiles laminados de hierro, que se señalen en planos del proyecto y las indicaciones de la Fiscalización.

**OBSERVACIONES** Previo al inicio de éste rubro se verificarán los planos del proyecto que determinan la ubicación de las puertas; el constructor preparará planos de taller, ampliando y complementando todos los detalles requeridos para su fabricación y adecuado control. Igualmente verificará los vanos en los cuales se colocará éstas puertas. Verificados y aprobados los detalles de fabricación, el cumplimiento de los requerimientos previos y el material ingresado, fiscalización autorizará el inicio de la fabricación de las puertas. Se iniciará con el corte, destajes y demás trabajos de preparación de los perfiles, lijado y pulido de los cortes, para su armado previo, con un punteado de suelda, en el que se verificarán las escuadras, dimensiones, planitud, realizando los ajustes correspondientes. No se permitirán aberturas superiores a 1 mm. En todos los empalmes y uniones de los perfiles. Verificadas las dimensiones y pre armado, se procederá con suelda de todas las uniones y empalmes, mediante suelda continua, luego de lo que se controlará que no existan variaciones causadas por el calor de la suelda. Se procederá con el esmerilado y pulido y resoldado en los sitios que lo ameriten, para colocar todos los elementos de bisagras y hojas abatibles, verificando su correcto funcionamiento.

Verificado por el constructor, de que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta, se perforarán con taladro en los sitios señalados, para la colocación, nivelación, aplomado y fijación de la puerta, con tornillos galvanizados de 50 mm. y taco fisher N° 10, en sentido vertical y horizontal a distancias no mayores de 600 mm.

Se concluirá con el sellado exterior e interior, con silicón, mediante un cordón continuo de 3 mm en todo el contorno de contacto entre el vano y la puerta. El enlucido será seco, limpio de polvo o manchas que impidan la total adhesión del silicón. Cualquier falla, mancha o desprendimiento en el acabado de la puerta, durante el proceso de instalación, deberá ser reparado a costo del constructor. Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

**MEDICIÓN Y PAGO** La medición será de acuerdo a la cantidad efectiva fabricada e instalada en obra, incluyendo el acabado de pintura esmalte. Su pago será por metro cuadrado “m2. “

**Unidad:** Metro cuadrado m2.

**Materiales mínimos:** tol de 1/20" tubo rectangular de hierro 1" x 2" x 2mm, ángulos de 25 x 3mm, bisagras de acero, manija de acero, electrodos 6011, thinner, pintura anticorrosiva, pintura esmalte color, tacos fisher, tornillos galvanizado de cabeza avellanada, silicón; los que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, soldadora eléctrica, compresor y soplete.

**Mano de obra** mínima calificada: Categoría I.y IV

## 47. RUBRO

1,001,015	551084	Punto de aguas servidas con PVC D=75mm tipo B
-----------	--------	---

### 1.- Descripción

El objeto de un punto de desagüe es captar las aguas que se producen en los servicios sanitarios o aguas lluvias de exteriores, para su posterior evacuación. Está conformado



por una tubería cuya boca debe estar ubicada en un sitio exacto para acoplarse a un aparato sanitario o sumidero; el material más adecuado es PVC para uso sanitario, E/C unión por cementado solvente.

**Unidad:** Punto

**Materiales mínimos:** Tuberías PVC tipo B para uso sanitario en los diámetros establecidos en planos, codos, te, ye y más accesorios de conexión, solvente limpiador y soldadura para PVC rígido; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor especializada.

**Mano de obra mínima calificada:** Categoría EO C1, EO D2, EO E2

## ***2.- Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones***

### ***2.1.- Requerimientos previos***

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se observarán las siguientes indicaciones:

- Revisión general de planos con verificación de diámetros y tipo de material de tuberías; identificar exactamente cada uno de los artefactos sanitarios y otros servicios requeridos.
- Realizar planos y detalles complementarios, así como un plan de trabajo para aprobación de fiscalización.
- Ratificar o definir según el caso, el tipo de artefacto, marca y modelo a instalarse; revisar el catálogo del fabricante para ubicar correctamente en su sitio el punto de desagüe.
- Disponer de una bodega cubierta para almacenar el material a cargo de una persona que mantenga un kárdex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades y calidades de los materiales a emplear. La tubería de PVC para uso sanitario cumplirá con las especificaciones de la norma NTE Inen. 1374: Tubería plástica. Tubería de PVC para usos sanitarios. Requisitos., y las determinadas en dicha norma. El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante. Fiscalización podrá solicitar la verificación de su cumplimiento, mediante pruebas y ensayos de laboratorio, que serán a costo del constructor.
- Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos.
- Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstas sean lo más cortas posibles; revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.
- Marcar claramente los sitios que se requiere ubicar los puntos de desagüe, antes de la colocación de bloques de alivianamiento en losas; antes de la ejecución de mamposterías; antes de la colocación de mallas de refuerzo en contrapisos. La mampostería deberá tener un espesor mínimo de 150 mm. para abarcar tuberías de hasta 50 mm., y mampostería de 200 mm. de espesor para tubería de hasta 75 mm. de diámetro máximo. No se permitirá empotrar tuberías de desagüe en mamposterías de 100 mm. de espesor.
- Constatar la existencia de la herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.
- Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.



## ***2.2.- Durante la ejecución***

- Control de ingreso de material: todas las tuberías serán en sus tamaños originales de fabricación, no se permitirá el ingreso de pedazos o retazos de tuberías. Las tuberías y accesorios ingresarán con la certificación del fabricante o proveedor, sobre el cumplimiento de las especificaciones técnicas.
- Verificación de los encofrados, pasos, mangas y demás elementos en los que se ubicarán los puntos y tuberías de desagüe: alineamientos, niveles y plomos.
- Verificar que los trabajos de mano de obra sean adecuados para PVC de uso sanitario. Escuadrado en cortes de tuberías, limado de rebabas, limpieza y pegado de tuberías, cuidado especial para proteger la tubería expuesta a maltrato.
- Instalar el menor número de uniones posible, utilizando tramos enteros de tubería; los cortes de tubería serán en ángulo recto y quedarán libres de toda rebaba; no se permitirá curvar los tubos, siempre se emplearán los accesorios adecuados.
- Para la conexión de tubería PVC uso sanitario se utilizará soldadura líquida de PVC previa una limpieza de los extremos a unirse con un solvente limpiador; el pegamento y el limpiador serán aprobados por la fiscalización.
- Toda tubería que se instale sobrepuesta a la vista, será anclada fijamente y preferentemente a elementos estructurales, cuidando su alineación y buena presencia estética. Los elementos de fijación de las tuberías serán los establecidos en planos y a su falta los acordados por el constructor y la fiscalización.
- Las tuberías que se instalen empotradas en losas serán asegurarse para conservar su posición exacta y pendiente mínima recomendada.

## ***2.3.- Posterior a la ejecución***

- Antes de proceder a las fundiciones de hormigón o sellar las tuberías en mamposterías, serán sometidas a una prueba de estanquidad, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba. La ubicación, los tramos probados, sus novedades y resultados se anotarán en el libro de obra.
- Ejecución de pruebas de humo y olor, para verificar el buen funcionamiento del sistema, o las indicadas por Fiscalización.
- Revisión y mantenimiento de las tuberías, su fijación y posición correcta tanto en alturas como en posición horizontal y profundidad de empotramiento; proceder a sellar las tuberías con el mortero utilizado para el enlucido en paredes. De requerirlo se colocarán mallas de refuerzo para impedir rajaduras posteriores en los sitios de fijación y relleno de las tuberías.
- Protección de las tuberías, para que no sean maltratadas o destruidas durante las fundiciones.
- Todas las bocas de desagüe serán selladas con tapón, hasta su utilización con la colocación de rejillas o los desagües de los aparatos sanitarios.
- Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.
- Ejecución y entrega de los “Planos de ejecución” (As Built), planos en los que se determine la forma en que fue ejecutada toda la red de desagües, con los detalles para ubicación posterior.

## ***3.- Ejecución y complementación***

La instalación de tuberías horizontales en cada planta, debe considerar el replanteo previo, a fin de ubicar exactamente cada toma para desagüe en el sitio correcto,



debiendo verificarse esta ubicación con la requerida por el aparato sanitario seleccionado para cada caso. Esta tubería se instalará con una pendiente recomendada del 2% y mínima del 1% en los sitios indicados; esta instalación puede ser con tubería vista por el cielo raso del piso inmediato inferior, o empotrada en la losa.

Las uniones entre tuberías y accesorios deberán estar totalmente limpias antes de realizarlas. Se utilizarán limpiadores, pegamentos o sellantes líquidos garantizados para evitar fugas. Los empalmes entre tuberías de igual o diferente diámetro, se harán con accesorios que formen un ángulo de 45 grados en sentido del flujo.

El sistema deberá ser sometido a pruebas por partes y global. Ningún punto del sistema a probarse estará a una presión menor a 3,0 metros de columna de agua.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los puntos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### **4.- Medición y pago**

La medición y pago se hará por "Punto" de desagüe en PVC, con indicación del diámetro de tubería al que corresponde la boca del desagüe, verificado en obra y con planos del proyecto. El punto incluye todo el material y trabajo ejecutado, hasta el bajante al que se conecta o hasta la caja de revisión a la que descarga.

#### **48. RUBRO**

1,001,016	572081	Punto de luz 80W
-----------	--------	------------------

#### **1.- Descripción**

Serán todas las actividades para la instalación de tuberías, cajas, conductores y piezas eléctricas como: interruptores simples, dobles, conmutadores, etc. para dar servicio a una lámpara, un foco o algún tipo de elemento de alumbrado. El objetivo es la ejecución del sistema de alumbrado desde el tablero de distribución interno conforme a los planos de instalaciones eléctricas del proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica y la fiscalización.

**Unidad:** Punto (Pto.)

**Materiales mínimos:** Tuberías EMT, codos, uniones, cajas metálicas, conductor eléctrico tipo TW o similar, piezas eléctricas: interruptores, conmutadores, cinta aislante, cemento sellante, que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor especializada, acanaladora eléctrica.

**Mano de obra mínima calificada:** Categoría EO C1, EO D2, EO E2.

#### **2.- Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones**

##### **2.1.- Requerimientos previos**

- Revisión general de planos de instalaciones con verificación de circuitos, diámetros de tuberías y tipo de material a utilizar. Verificación de ubicación de cajas de paso. Verificar que el número de conductores a utilizarse dentro de cada tubería sea el adecuado según las normas (Código Eléctrico Ecuatoriano, NEC





384-6). Determinación de los colores de cables a utilizar en las fases, retornos y neutro de los diferentes circuitos.

- Previo a la iniciación de los trabajos, el constructor presentará una muestra de los materiales a utilizar y certificados del fabricante del cumplimiento de las normas de cada material. De considerarlo necesario, estas muestras se someterán a las pruebas requeridas para comprobar su calidad.
- Definición de las piezas eléctricas a utilizar en la instalación. A falta de especificación en el proyecto, indicación de la dirección arquitectónica o el propietario, las piezas a utilizar serán tipo General Electric, Leviton o similares, de igual o mejor calidad, de 15 A. de capacidad de corriente mínima.
- Las cajas de paso serán octogonales grandes o rectangulares de 120 x 120 mm. con tapa. Para los interruptores las cajas serán rectangulares profundas. Todas las cajas serán de tol galvanizado en caliente.
- Coordinación con las otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.
- Cubicación del material necesario a utilizarse: en fundición, empotrados, suspendidos y otros. Ubicación de los mismos en los sitios próximos a la ejecución del rubro.
- El libro de obra, en el que se anotarán las diferentes fases del trabajo ejecutado, las modificaciones y complementaciones aprobadas, para su posterior registro en los planos de “Ejecución de obra” (As Built).
- Replanteo y trazado de la ubicación y distribución de las instalaciones, en sus diferentes fases.

## ***2.2.- Durante la ejecución***

Todos los materiales ingresarán en empaques y cajas originales del fabricante y provendrán de la fuente de las muestras aprobadas. Fiscalización podrá solicitar pruebas y ensayos de laboratorio del material ingresado.

### **En losa:**

- Para el inicio de los trabajos de instalaciones eléctricas, serán terminados todos los encofrados, colocación de hierro, bloques de alivianamientos y otros trabajos o materiales, que puedan afectar la ubicación, estado y calidad de las tuberías y cajetines.
- Control de la instalación de tubería y cajetines en losa de acuerdo al plano, debidamente asegurados y protegidos.
- Colocación de protecciones en los cajetines octogonales que quedarán embebidos en el hormigón, para evitar la introducción de hormigón: generalmente se utiliza papel periódico húmedo a presión y cinta adhesiva.
- Pegar las tuberías de PVC con el cemento sellante recomendado por el fabricante.
- Colocación de cinta aislante en las uniones de las tuberías plásticas y cajetines para evitar la introducción de lechada.
- Colocación de protecciones a la tubería por donde vayan a circular carretillas el momento de la fundición o cualquier elemento con peso que pueda fracturar la misma.
- Verificar los recorridos de la tubería a instalarse, para evitar interferencias con otras instalaciones.
- Los tramos de tubería deben ser continuos entre cajas de salida y cajas de conexión.
- En la losa, replantear con precisión y ubicar los sitios en los cuales se deban dejar bajantes o pases de tubería, para que empaten luego con la tubería que bajará por



las paredes hasta los cajetines rectangulares donde se instalarán las piezas eléctricas (interruptores simples, doubles, conmutadores) o para los cajetines octogonales de paso.

- Todas las curvas se realizarán con codos de PVC; no se permitirá realizar curvas al calor. No se permiten más de 4 curvas (codos) de 90° o su equivalente en cada tramo de tubería entre cajas (NEC 348-10).
- Verificar que la tubería no se encuentre aplastada en ningún tramo.
- Todas las cajas de salida deberán estar perfectamente ancladas, así como las tuberías.
- Los cortes de tubería deben ser perpendiculares al eje longitudinal y eliminando toda rebaba.
- Antes de proceder a pasar los conductores, se deberán limpiar perfectamente las tuberías y las cajas.

### **En paredes:**

- Verificar los pases de tubería dejados en losa y corregir defectos que hayan ocurrido; completar la instalación de bajantes antes de la colocación de la mampostería.
- Replanteo y trazado para la ejecución de acanalados y ubicación de cajetines, antes de los enlucidos, en las paredes que estarán terminadas y secas; comprobar que los pases o tuberías de losa queden vistos para su fácil ubicación en los trabajos posteriores.
- Controlar la ejecución del replanteo y trazado de ubicación de cajetines y tuberías, de forma exacta a la requerida.
- Verificación de niveles, alineamientos y control de que todos los acanalados para el empotramiento de tuberías y cajetines estén ejecutados, previa a la colocación de tubería y cajetines y la ejecución de enlucidos. Asegurar y fijado de tuberías y cajetines.
- Verificar la profundidad de los cajetines rectangulares a instalarse en la mampostería. Dependerá del tipo y espesor de acabado final que se dará a las paredes.
- Verificación de la alineación a nivel de los cajetines rectangulares en paredes y su altura con respecto al piso terminado.
- Antes de proceder a pasar las guías y los conductores, se deberán limpiar perfectamente las tuberías y las cajas.
- Proteger los cajetines, para la etapa de enlucidos.

### **Ejecución de cableado y colocación de piezas:**

- Control de paso de guías con alambre galvanizado No. 18 o 16 y verificación de taponamientos o impedimentos para la ejecución del cableado.
- Todos los trabajos de albañilería estarán concluidos, y la obra dispondrá de las debidas seguridades, previo al inicio de la etapa de cableado.
- Verificar el número de los conductores, codificación de colores y cantidad. Control de los empalmes en cajetines y protección por medio de cinta aislante de PVC o de capuchones plásticos atornillables (los empalmes asegurarán una conductividad igual a la del conductor y la rigidez dieléctrica del aislamiento debe ser igual a la del conductor).
- Para facilitar el paso de los conductores, se permitirá únicamente el uso de talco o grafito. En las salidas para luminarias, se dejarán los conductores con una longitud libre de 300 mm.



- Colocación de las piezas eléctricas: previamente deberán terminarse los trabajos de acabados que pudieran deteriorar las piezas. Todas las piezas se colocarán con un protector de polietileno, hasta la entrega final de los trabajos: control de las conexiones de las piezas eléctricas, colocación de tornillos, nivelación y plomo de las piezas.

### ***2.3.- Posterior a la ejecución***

- Verificación y pruebas de conductividad, aislamiento, continuidad y balanceo. Los conductores instalados entre el tablero de control y el punto de luz no deberán exceder del 3% de caída de tensión de su voltaje nominal.
- Comprobar el funcionamiento de los circuitos.
- Verificación del adecuado funcionamiento de las piezas eléctricas.
- Ejecución y entrega de los planos de “Ejecución de obra”.

### ***3.- Ejecución y complementación***

Cumplidos los requerimientos previos, el constructor podrá iniciar con la ejecución de los trabajos. Verificado el replanteo y trazados se iniciará la colocación de tuberías y cajas en losa, para proceder luego a la instalación de tubería en paredes. Se pondrá especial atención en la protección y nivelación de los cajetines en paredes, así como en la altura de los mismos con respecto al piso terminado.

La altura recomendada por el diseñador eléctrico, debe ser medida desde la parte inferior del cajetín hasta el nivel de piso terminado. Salvo indicación contraria, los interruptores se colocarán a 1.400 mm. de altura y los cajetines y piezas en posición vertical.

Concluida la colocación de tubería, deberá realizarse una inspección de la misma con una guía metálica en tal forma de corregir cualquier obstrucción que se hubiera presentado durante la fundición del hormigón o ejecución del enlucido de paredes. Antes de la colocación de conductores, constatar si la tubería está seca y limpia, caso contrario se deberá pasar una franela por el interior de la tubería para secarla y limpiarla.

Instalar los conductores de acuerdo al calibre, colores y cantidades indicadas en los planos. No se permiten empalmes de conductores dentro de las tuberías. Cualquier empalme debe ser realizado dentro de las cajas de conexión o en cajas diseñadas para ese propósito (se las conoce como cajas de empalme o de paso). Con un Megger realizar las pruebas de aislamiento de los conductores, corregir si se detecta algún defecto.

Conectar las piezas eléctricas y los elementos de alumbrado. Verificar voltaje y posibles cortocircuitos o defectos de instalación.

Fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará a la ejecución conforme esta especificación, las pruebas realizadas, así como las tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

### ***4.- Medición y pago***

La medición se hará por unidad, contando todos los puntos de luz instalados y su pago será por “Punto” ejecutado en tubería de PVC; verificados en obra y con planos



del proyecto.

#### 49. RUBRO

1,001,017	572080	Punto de luz aplique exterior 14W
-----------	--------	-----------------------------------

Referir Ítem Nro. 48

#### 50. RUBRO

1,001,018	572092	Punto de tomacorriente normal
-----------	--------	-------------------------------

Referir Ítem Nro. 48

#### 51. RUBRO

1,001,019	572087	Luminaria led tipo campana 80W
-----------	--------	--------------------------------

### 1.- Descripción

Este ítem comprende el suministro e instalación de una luminaria de tubos LED de 9W a 80W a 110 - 220V. 6500K de 120; con su respectiva interconexión al circuito de iluminación correspondiente con cable tipo concéntrico AWG. Conforme a los planos de instalaciones eléctricas del proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica y la fiscalización.

**Unidad:** unidad (U.)

**Materiales mínimos:** Panel Led, Cable Concéntrico Awg, Accesorios De Sujeción Material Menudo Para Punto.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor especializada para electricidad.

**Mano de obra mínima calificada:** Categoría EO C1, EO D2, EO E2.

### 2.- Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones

#### 2.1.- Requerimientos previos

- Panel LED circular diseño ultra plano en color blanco. Excelente control de deslumbramiento.
- Voltaje 100 240V. Potencia 18W 6500K. Vida útil: 30.000 horas a un flujo luminoso del 70%.
- Reflector interior antideslumbramiento.
- Alto flujo luminoso (1440Lm) en tamaño compacto.
- Luz instantánea. Ángulo de apertura 120° Diámetro aproximado de 22 cm.
- El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. La luminaria se ubicará de acuerdo a la disposición de los planos.
- Se realizará la instalación de la luminaria; todos los conductores quedarán conectados a los tableros; el punto quedará en funcionamiento y cada luminaria con su respectiva conexión de puesta a tierra.
- La luminaria debe poseer una distribución fotométrica certificada por un organismo internacional.

#### 2.2.- Durante la ejecución

El contratista en conjunto con el Administrador de contrato deberá verificar que



antes de iniciar los trabajos respectivos deben estar previstos los espacios para las luminarias en el cielo falso o losa, además del punto de iluminación terminado.

### 3.- Medición y pago

La medición se hará por unidad, contando todos los puntos de luz instalados y su pago será por “unidad” ejecutado en funcionamiento; verificados en obra y con planos del proyecto.

#### 52. RUBRO

1,001,020	572086	Luminaria led aplique exterior 14W
-----------	--------	------------------------------------

#### Referir Ítem Nro. 51

#### 53. RUBRO

1,001,021	572091	Punto de interruptor doble
-----------	--------	----------------------------

### 1.- Descripción

Serán todas las actividades para la instalación de tuberías, cajas, conductores y piezas eléctricas como: interruptores simples, dobles, conmutadores, etc. para dar servicio a una lámpara, un foco o algún tipo de elemento de alumbrado. El objetivo es la ejecución del sistema de alumbrado desde el tablero de distribución interno conforme a los planos de instalaciones eléctricas del proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica y la fiscalización.

**Unidad:** Punto (Pto.)

**Materiales mínimos:** Tuberías de PVC pesada, codos, uniones, cajas metálicas, conductor eléctrico tipo TW o similar, piezas eléctricas: interruptores, conmutadores, cinta aislante, cemento sellante, que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor especializada, acanaladora eléctrica.

**Mano de obra mínima calificada:** Categoría EO C1, EO D2, EO E2.

### 2.- Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones

#### 2.1.- Requerimientos previos

- Revisión general de planos de instalaciones con verificación de circuitos, diámetros de tuberías y tipo de material a utilizar. Verificación de ubicación de cajas de paso. Verificar que el número de conductores a utilizarse dentro de cada tubería sea el adecuado según las normas (Código Eléctrico Ecuatoriano, NEC 384-6). Determinación de los colores de cables a utilizar en las fases, retornos y neutro de los diferentes circuitos.
- Previo a la iniciación de los trabajos, el constructor presentará una muestra de los materiales a utilizar y certificados del fabricante del cumplimiento de las normas de cada material. De considerarlo necesario, estas muestras se someterán a las pruebas requeridas para comprobar su calidad.
- Definición de las piezas eléctricas a utilizar en la instalación. A falta de especificación en el proyecto, indicación de la dirección arquitectónica o el





propietario, las piezas a utilizar serán tipo General Electric, Leviton o similares, de igual o mejor calidad, de 15 A. de capacidad de corriente mínima.

- Las cajas de paso serán octogonales grandes o rectangulares de 120 x 120 mm. con tapa. Para los interruptores las cajas serán rectangulares profundas. Todas las cajas serán de tol galvanizado en caliente.
- Coordinación con las otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.
- Cubicación del material necesario a utilizarse: en fundición, empotrados, suspendidos y otros. Ubicación de los mismos en los sitios próximos a la ejecución del rubro.
- El libro de obra, en el que se anotarán las diferentes fases del trabajo ejecutado, las modificaciones y complementaciones aprobadas, para su posterior registro en los planos de “Ejecución de obra” (As Built).
- Replanteo y trazado de la ubicación y distribución de las instalaciones, en sus diferentes fases.

## ***2.2.- Durante la ejecución***

Todos los materiales ingresarán en empaques y cajas originales del fabricante y provendrán de la fuente de las muestras aprobadas. Fiscalización podrá solicitar pruebas y ensayos de laboratorio del material ingresado.

### **En losa:**

- Para el inicio de los trabajos de instalaciones eléctricas, serán terminados todos los encofrados, colocación de hierro, bloques de alivianamientos y otros trabajos o materiales, que puedan afectar la ubicación, estado y calidad de las tuberías y cajetines.
- Control de la instalación de tubería y cajetines en losa de acuerdo al plano, debidamente asegurados y protegidos.
- Colocación de protecciones en los cajetines octogonales que quedarán embebidos en el hormigón, para evitar la introducción de hormigón: generalmente se utiliza papel periódico húmedo a presión y cinta adhesiva.
- Pegar las tuberías de PVC con el cemento sellante recomendado por el fabricante.
- Colocación de cinta aislante en las uniones de las tuberías plásticas y cajetines para evitar la introducción de lechada.
- Colocación de protecciones a la tubería por donde vayan a circular carretillas el momento de la fundición o cualquier elemento con peso que pueda fracturar la misma.
- Verificar los recorridos de la tubería a instalarse, para evitar interferencias con otras instalaciones.
- Los tramos de tubería deben ser continuos entre cajas de salida y cajas de conexión.
- En la losa, replantear con precisión y ubicar los sitios en los cuales se deban dejar bajantes o pases de tubería, para que empaten luego con la tubería que bajará por las paredes hasta los cajetines rectangulares donde se instalarán las piezas eléctricas (interruptores simples, dobles, conmutadores) o para los cajetines octogonales de paso.
- Todas las curvas se realizarán con codos de PVC; no se permitirá realizar curvas al calor. No se permiten más de 4 curvas (codos) de 90° o su equivalente en cada tramo de tubería entre cajas (NEC 348-10).
- Verificar que la tubería no se encuentre aplastada en ningún tramo.



- Todas las cajas de salida deberán estar perfectamente ancladas, así como las tuberías.
- Los cortes de tubería deben ser perpendiculares al eje longitudinal y eliminando toda rebaba.
- Antes de proceder a pasar los conductores, se deberán limpiar perfectamente las tuberías y las cajas.

#### **En paredes:**

- Verificar los pases de tubería dejados en losa y corregir defectos que hayan ocurrido; completar la instalación de bajantes antes de la colocación de la mampostería.
- Replanteo y trazado para la ejecución de acanalados y ubicación de cajetines, antes de los enlucidos, en las paredes que estarán terminadas y secas; comprobar que los pases o tuberías de losa queden vistos para su fácil ubicación en los trabajos posteriores.
- Controlar la ejecución del replanteo y trazado de ubicación de cajetines y tuberías, de forma exacta a la requerida.
- Verificación de niveles, alineamientos y control de que todos los acanalados para el empotramiento de tuberías y cajetines estén ejecutados, previa a la colocación de tubería y cajetines y la ejecución de enlucidos. Asegurar y fijado de tuberías y cajetines.
- Verificar la profundidad de los cajetines rectangulares a instalarse en la mampostería. Dependerá del tipo y espesor de acabado final que se dará a las paredes.
- Verificación de la alineación a nivel de los cajetines rectangulares en paredes y su altura con respecto al piso terminado.
- Antes de proceder a pasar las guías y los conductores, se deberán limpiar perfectamente las tuberías y las cajas.
- Proteger los cajetines, para la etapa de enlucidos.

#### **Ejecución de cableado y colocación de piezas:**

- Control de paso de guías con alambre galvanizado No. 18 o 16 y verificación de taponamientos o impedimentos para la ejecución del cableado.
- Todos los trabajos de albañilería estarán concluidos, y la obra dispondrá de las debidas seguridades, previo al inicio de la etapa de cableado.
- Verificar el número de los conductores, codificación de colores y cantidad. Control de los empalmes en cajetines y protección por medio de cinta aislante de PVC o de capuchones plásticos atornillables (los empalmes asegurarán una conductividad igual a la del conductor y la rigidez dieléctrica del aislamiento debe ser igual a la del conductor).
- Para facilitar el paso de los conductores, se permitirá únicamente el uso de talco o grafito. En las salidas para luminarias, se dejarán los conductores con una longitud libre de 300 mm.
- Colocación de las piezas eléctricas: previamente deberán terminarse los trabajos de acabados que pudieran deteriorar las piezas. Todas las piezas se colocarán con un protector de polietileno, hasta la entrega final de los trabajos: control de las conexiones de las piezas eléctricas, colocación de tornillos, nivelación y plomo de las piezas.

#### **2.3.- Posterior a la ejecución**



- Verificación y pruebas de conductividad, aislamiento, continuidad y balanceo. Los conductores instalados entre el tablero de control y el punto de luz no deberán exceder del 3% de caída de tensión de su voltaje nominal.
- Comprobar el funcionamiento de los circuitos.
- Verificación del adecuado funcionamiento de las piezas eléctricas.
- Ejecución y entrega de los planos de “Ejecución de obra”.

### **3.- Ejecución y complementación**

Cumplidos los requerimientos previos, el constructor podrá iniciar con la ejecución de los trabajos. Verificado el replanteo y trazados se iniciará la colocación de tuberías y cajas en losa, para proceder luego a la instalación de tubería en paredes. Se pondrá especial atención en la protección y nivelación de los cajetines en paredes, así como en la altura de los mismos con respecto al piso terminado.

La altura recomendada por el diseñador eléctrico, debe ser medida desde la parte inferior del cajetín hasta el nivel de piso terminado. Salvo indicación contraria, los interruptores se colocarán a 1.400 mm. de altura y los cajetines y piezas en posición vertical.

Concluida la colocación de tubería, deberá realizarse una inspección de la misma con una guía metálica en tal forma de corregir cualquier obstrucción que se hubiera presentado durante la fundición del hormigón o ejecución del enlucido de paredes. Antes de la colocación de conductores, constatar si la tubería está seca y limpia, caso contrario se deberá pasar una franela por el interior de la tubería para secarla y limpiarla.

Instalar los conductores de acuerdo al calibre, colores y cantidades indicadas en los planos. No se permiten empalmes de conductores dentro de las tuberías. Cualquier empalme debe ser realizado dentro de las cajas de conexión o en cajas diseñadas para ese propósito (se las conoce como cajas de empalme o de paso). Con un Megger realizar las pruebas de aislamiento de los conductores, corregir si se detecta algún defecto.

Conectar las piezas eléctricas y los elementos de alumbrado. Verificar voltaje y posibles cortocircuitos o defectos de instalación.

Fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará a la ejecución conforme esta especificación, las pruebas realizadas, así como las tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

### **4.- Medición y pago**

La medición se hará por unidad, contando todos los puntos de luz instalados y su pago será por “Punto” ejecutado en tubería de PVC; verificados en obra y con planos del proyecto.

#### **54. RUBRO**

1,001,022	546233	Tablero de distribución eléctrico 4-8 PT Breakers incl. Breakers 15-30A y Breaker Bifásico 2x40A
-----------	--------	--



## ***1.- Descripción***

Será el conjunto de actividades para la instalación y conexión de Un tablero de distribución de 4 puntos con neutro monofásico para el control de las salidas de iluminación, de una construcción hasta el interior de las mismas, conforme a los planos de instalaciones.

**Unidad:** Unidad (U.)

**Materiales mínimos:** Caja térmica de 4 ptos con neutro monofásico, breakers 1 polo de 15 a 50 A, cinta aislante; tornillos, tacos fishers, que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor especializada.

**Mano de obra mínima calificada:** Categoría EO C1, EO D2, EO E2.

## ***2.- Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones***

### ***2.1.- Requerimientos previos***

Para la ejecución del rubro se observará las siguientes indicaciones:

Revisión de planos de instalaciones con verificación de cableado a utilizar

Previo al inicio de los trabajos, el fiscalizador exigirá al constructor una muestra de los materiales a utilizar y de considerarlo necesario, estas muestras se someterán a las pruebas requeridas para comprobar su calidad

### ***2.2.- Durante la ejecución***

Colocación de cinta aislante en las uniones alambre conductor-breakers

Todas las mangueras deberán estar perfectamente ancladas.

Los cortes de mangueras deben ser perpendiculares al eje longitudinal y eliminando toda rebaba.

El tablero de distribución debe instalarse en la estructura metálica existente o empotrada en algún elemento que soporte esta instalación.

Verificación de la alineación a nivel del tablero de distribución y su altura con respecto al piso terminado.

Verificar el número de los conductores, codificación de colores y cantidad.

### ***2.3.- Posterior a la ejecución***

Previo a la colocación del tablero de distribución, deberán estar terminados todos los trabajos de acabados para impedir el daño de éstas piezas.

Todas las piezas se colocarán con un protector de polietileno hasta la entrega final de los trabajos.

## ***3.- Ejecución y complementación***

Concluida la colocación del tablero de distribución, deberá realizarse una inspección del sistema eléctrico, y si es necesario se pasará una franela o trapo por el interior del tablero.

Se procede a instalar los conductores de acuerdo con el calibre y cantidades indicadas en los planos respectivos.

Con las pruebas correspondientes, Fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará a la ejecución conforme esta especificación, las pruebas



realizadas, así como las tolerancias y condiciones en que se realiza dicha entrega.

#### 4.- Medición y pago

La medición se hará por unidad y su pago será por “unidad” (U) de tablero de distribución instalado, verificado en obra y con planos del proyecto.

#### 55. RUBRO

2,001	500138	Salida especial bomba 1,5 HP en tunel de agua
-------	--------	---

#### Descripción del rubro:

Se entenderá por bomba, toda máquina hidráulica capaz de convertir la energía mecánica en energía hidráulica, transportando un líquido desde un depósito a un otro punto determinado a través de tubería.

**PROCEDIMIENTO:** El Constructor suministrará las bombas hidráulicas, centrífugas, rotatorias y reciprocantes, en base de los datos esenciales requeridos para el objeto y que serán indicado en los planos del proyecto, en lo que se relaciona a lo siguiente: Naturaleza del líquido a ser bombeado en lo referente a calidad físicoquímica, presión de vaporización, densidad, viscosidad; materiales en suspensión, y calidad de los mismos.

La capacidad de la bomba, señalando los valores máximo y mínimo correspondientes a los caudales y cargas dinámicas a que operará en forma satisfactoria y eficiente. Los accesorios auxiliares de que deberá estar dotada la bomba, tales como: manómetros, purgas, etc. Las características (diámetro y longitud) de la tubería o manguera de succión, cuando ésta se requiera, así como colador, válvula de pie, etc. Los dispositivos para el cebado de la bomba.

Las características de la tubería o manguera de descarga (diámetro, longitud, material y tipo de acoplamiento).

La unidad motriz que accionará a la bomba. Las condiciones de servicio: combinado o intermitente y el tipo y características de la energía disponible.

El tipo de instalación de la bomba: horizontal, vertical en pozo húmedo o seco, sumergible en pozo profundo. Previamente al suministro el Constructor someterá a la consideración y aprobación del Contratante lo siguiente: Marca, modelo y tipo de la bomba, tipo de servicio, gasto, carga de succión, presión de descarga, carga dinámica total, tipo de líquido, presión de vaporización, temperatura, peso específico y viscosidad del líquido y energía requerida para el accionamiento. Curvas características del impulsor o impulsores que serán montados en la bomba que se suministrará; proporcionando preferiblemente varias cartas con curvas tipo de diferentes impulsores para que el Contratante elija la más apropiada para las condiciones de operación previstas por el proyecto, además indicará el tipo de carcasa, los anillos de desgaste, tipo de eje, sistema de lubricación del eje, sistema de cojinetes y lubricación, sistema de acoplamiento al motor, las características de la base de la bomba y su forma de embalaje para el transporte.

Características del motor que accionará a la bomba, indicando:

a) Cuando se trate de motor de combustión interna. Potencia nominal y potencia al freno. Revoluciones por minuto en el eje del motor, para el régimen normal de operaciones, señalando además las velocidades máxima y mínima. Marca, tipo y modelo. Tipo de refrigeración, lubricación y combustible. Acoplamiento a la bomba.

b) Cuando se trate de motor eléctrico: Marca, tipo y modelo; Potencia; Velocidad, cuando sea uniforme y gama de velocidades, cuando sea variable. Tipo de carcasa, la que deberá ser a prueba de intemperie, de humedad, goteo, polvo, según lo señalado por el proyecto. Tipo de acoplamiento con la bomba. Características eléctricas generales (fases, ciclos, voltios, etc.). Arrancador eléctrico, señalando si será suministrado formando parte de la bomba y motor o por separado.





En sus propuestas el Constructor deberá señalar claramente en que casos el motor, bomba y arrancador serán suministrados como una unidad integral o cuando lo sean por separado. El Constructor entregará al ingeniero Fiscalizador en el sitio de la obra objeto del Contrato, 3 (tres) juegos de planos, croquis de montaje e instructivos sobre instalación y operación relativos a cada una de las bombas que suministre. El Ingeniero Fiscalizador comprobará que las bombas suministradas por el Constructor cumplan con lo señalado por el Contrato y con lo aprobado por el proyecto, y una vez instaladas probará su correcto funcionamiento, para la cual procederá en la forma en que lo señale el Contratante.

**Bomba de agua potable** La bomba para el agua potable debe cumplir con el límite de presión en el cuerpo de la bomba de 10 Bar, además cumplir con las siguientes características: Cuerpo de la bomba hierro fundido con bocas bridadas • Tapa y soporte de hierro fundido • Rodete de latón EN 10088-3-1.4104 • Eje de motor en Acero inoxidable AISI 431 • Sello Mecánico 20mm, grafito cerámica, NBR • Motor eléctrico trifásico 220/380 V – 60Hz o 220/440 V -60 Hz, alto rendimiento clase IE3, aislamientos clase F, Protección IP 55.

**Bomba de DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS** La bomba para sistema contra incendios debe cumplir con las siguientes características: • Velocidad predeterminada 3529 rpm • 5 etapas • Orientación vertical • Base de hierro fundido ASTM A48-5B • Impulsor de acero inoxidable AISI 304 • Rodamientos SIC • Presión máxima de trabajo 16 bar • Conexiones tipo DIN 50 • Tipo de motor: 160MB IEC, clase eficiencia IE2-IE3 • Tensión nominal 3x220-277D/380-480Y V • Intensidad nominal 36,0-30,0/20,8-17,2 A.

**Equipo mínimo.-** Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Peón en General (Estr.Oc E2), Plomero (Estr.Oc D2)

**Materiales.-** (Agua potable) Tablero electrónico presión constante, bomba centrífuga eje horizontal trifásica 1.5Hp 50Hz. (SCI) Bomba centrífuga eje vertical trifásica 5.00Hp 60hz, tablero electrónico incendios, kit accesorios incendio, Bomba jockey 1.5HP

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

## 56. RUBRO

2,002	500139	Sum. e Inst. Bomba sumergible 5HP en tunel de agua
-------	--------	--

Referir Ítem Nro. 55

## 57. RUBRO

2,003	500140	Salida especial bomba 5 HP en tunel de agua
-------	--------	---

Referir Ítem Nro. 55

## 58. RUBRO

2,004	500141	Mantenimiento de bomba sumergible 1.5HP
-------	--------	---

### DESCRIPCION:

Suministrar los conocimientos, mano de obra adecuada y repuestos para la correcta ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de bombeo de agua de las instalaciones hidráulicas de sistemas hidroneumáticos de dotación de agua potable de unidades baterías sanitarias, piletas decorativas y redistribución de agua de estructura de malecón Tena.



## Mantenimiento preventivo

El contratista suministrará la mano de obra y los insumos necesarios para la correcta ejecución de este tipo de mantenimiento. Se realizarán visitas de inspección de todos los equipos (chequeos eléctricos en general, chequeos de presión, pruebas de fugas, pruebas de buen funcionamiento, lavado de equipos, filtros, entre otras actividades) y se anotarán los resultados en las hojas de inspección anexas a libro de obra.

## Mantenimiento correctivo

Los mantenimientos correctivos se harán previa aprobación de la Fiscalización. Se enlistará todos las piezas que fueron remplazadas, mismas que deberán ser entregadas a Fiscalización para registro en bodega de la institución.

**Equipo mínimo.-** Herramienta menor de electricidad y plomería.

**Mano de obra calificada.-** Peón en General (Estr.Oc E2), Plomero (Estr.Oc D2), Electricista.

**Materiales.-** Kit de mantenimiento de bombas eléctricas (Impulsor para bomba, sellos mecánicos, Rodamientos para bomba, Contactores, Kit de Impulsores, camisas y difusores para bomba sumergible, Cable encauchetado)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará por unidad intervenida.

### 59. RUBRO

2,005	500142	Mantenimiento de bomba sumergible 5HP
-------	--------	---------------------------------------

## Referir Ítem Nro. 58

### 60. RUBRO

2,006	500143	Mantenimiento de electroválvulas en pileta rítmica
-------	--------	--

**DESCRIPCIÓN:** El cabezal de control contiene un módulo electrónico de detección lineal formado por varios sensores hall. Un sistema PLC envía señales a las electroválvulas del cabezal a través del módulo electrónico para controlar y accionar la válvula y, a la vez, el módulo electrónico envía señales de retroalimentación al PLC para indicar en qué posición se encuentra la válvula. Para conocer el estado de la válvula, el cabezal se ilumina con un color determinado para cada posición de la válvula. El cabezal se configura a través de los botones del módulo electrónico.

El cabezal de control dispone de dos modos adicionales que pueden resultar útiles para realizar tareas de comprobación y mantenimiento:- test- mantenimiento.

El modo test permite la comprobación de la configuración del cabezal de control. Solo se puede acceder al modo test si previamente se ha creado una configuración de manera automática o manual.

1. Para realizar el modo test seguir los pasos siguientes:

1. Para entrar en el modo test realizar una pulsación corta sobre el botón "I". El cabezal se ilumina con una luz blanca intermitente para indicar la entrada en el modo test.

2. Se ejecuta una secuencia de test para cada electroválvula. Para cada electroválvula se comprueba si la posición del imán es la posición memorizada. Si la posición del imán es la correcta, el cabezal de control se ilumina con el color configurado correspondiente para cada electroválvula.

3. Durante el cambio de electroválvula se apaga la luz del cabezal de control.

4. La finalización del modo test se indica con una luz intermitente blanca durante 2 segundos.

Durante la ejecución del modo test, se puede pasar de la comprobación de una electroválvula a otra realizando una pulsación larga o corta sobre el botón "I". Si se requiere cancelar el proceso, realizar una pulsación larga o corta sobre el botón "II".



El modo mantenimiento se utiliza para activar manualmente las electroválvulas. Para entrar en el modo mantenimiento, situar el interruptor DIP número 4 a la posición ON. La entrada al modo de mantenimiento se indica con una luz blanca intermitente durante 2 segundos.

Antes de realizar un diagnóstico de fallos comprobar que el cabezal está correctamente alimentado.

Descripción del fallo	Causas posibles	Acción
NO se envía o recibe señal eléctrica	El/los cables están defectuosos o mal conectados	Comprobar el conexionado eléctrico así como la fuente de alimentación
	El módulo electrónico está defectuoso	Reemplazar el módulo electrónico
NO se envía o recibe señal eléctrica y el cabezal se ilumina	Se encuentra en modo mantenimiento. La luz de la posición de reposo guardada parpadea	Mover el "DIP Switch 4" a la derecha para salir del modo de mantenimiento. Ver apartado 6.3.2. Modo mantenimiento
NO se envía o recibe señal y el cabezal PARPADEA de manera alterna con luz BLANCA y ROSA	El cabezal no tiene ninguna configuración guardada	Realizar el proceso de configuración según el apartado 6.1. Autotune o el 6.2. Manualtune.
NO se envía o recibe señal y el cabezal se ilumina con una LUZ FIJA	El imán (target) está defectuoso o no está instalado	Verificar que el imán está instalado. En caso afirmativo, comprobar el estado del mismo
	El cabezal tiene una configuración que no se corresponde con la/s válvula/s a actuar	Realizar el proceso de configuración según el apartado 6.1. Autotune o el 6.2. Manualtune.
La válvula de proceso NO actúa y la LUZ con el color de la posición actual PARPADEA	El cabezal está recibiendo una señal para actuar pero no tiene alimentación de aire comprimido	Comprobar que le llega presión neumática
	El sensor externo está defectuoso o no está instalado o configurado correctamente	Verificar que el sensor externo está instalado y/o que no es defectuoso. A continuación, realizar el proceso de configuración según el apartado 6.1. Autotune o el 6.2. Manualtune
NO es capaz de actuar dos electroválvulas internas a la vez	No tiene alimentación de aire comprimido	Comprobar que le llega presión neumática
NO responde a la configuración AUTOTUNE mediante señales externas. PARPADEA de manera alterna con luz BLANCA y ROSA	Han transcurrido 10 minutos después de haberle conectado la alimentación eléctrica	Pasado este tiempo realizar el proceso AUTOTUNE mediante señales internas o el MANUALTUNE
Funcionamiento erróneo de las válvulas de proceso	Las conexiones neumáticas no están conectadas correctamente	Verificar que cada tubo neumático esté conectado a la salida del cabezal correspondiente

**Medición y forma de pago:** La medición y pago será por unidad (u), de equipo intervenido, lo cual será verificado en obra y aprobado por la fiscalización.

Unidad: Unidad (u).

Materiales: varios (reparación electroválvulas)

Equipo: Herramienta menor.

Mano de obra calificada: Categorías IV

## 61. RUBRO

2,007	500144	Mantenimiento de aspersores pileta ritmica
-------	--------	--

**DESCRIPCIÓN:** Los aspersores o jets de difusión de agua, son accesorios instalados en las áreas de pileta rítmica del malecón, cuya vida útil es buena pero necesita de un mantenimiento rutinario.

El constructor deberá realizar el trabajo de desmontaje, limpieza, desinfección de cabezal de salida de aspersores, y en el caso de ser necesario reemplazar componentes mecánicos del accesorio.

**Medición y forma de pago:** La medición y pago será por unidad (u), de equipo intervenido, lo cual será verificado en obra y aprobado por la fiscalización.

Unidad: Unidad (u).

Materiales: varios (reparación jets difusores)

Equipo: Herramienta menor.

Mano de obra calificada: Categorías IV



## 62. RUBRO

2,008	500145	Valvula media vuelta 3/4"
-------	--------	---------------------------

### Definición

Se entenderá por instalación de válvulas y accesorios para tubería de agua potable, el conjunto de operaciones que deberá realizar el Constructor para colocar según el proyecto, las válvulas y accesorios que forman parte de los diferentes elementos que constituyen la obra.

**Especificaciones** El Constructor proporcionará las válvulas piezas, especiales y accesorios para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Supervisor. El Constructor deberá suministrar los empaques necesarios que se requieran para la instalación de las válvulas y accesorios. Las uniones, válvulas, tramos cortos y demás accesorios serán manejados cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren.

Previamente a su instalación el Ingeniero Supervisor inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser respuestas de la calidad exigida por el Constructor. Antes de su instalación las uniones, válvulas y accesorios deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones. Simultáneamente el tendido de un tramo de tubería se instalarán los nudos de dicho tramo, colocándose tapones ciegos provisionales en los extremos libres de esos nudos. Los nudos estarán formados por las cruces, codos, reducciones y demás piezas especiales que señale el proyecto

Las válvulas de incorporación que se especifican en este documento son válvulas metálicas tipo bola para diámetros nominales desde 15 mm (1/2 pulgada) hasta 40 mm (1 1/2 pulgadas). Las válvulas de incorporación especificadas en este documento son para una presión nominal de 16 Bar o PN 16 (232 Psi) y presiones de 10 Bar o PN 10 (145 Psi).

**Medición y forma de pago:** La medición y pago será por unidad (u), de accesorio instalado, lo cual será verificado en obra y aprobado por la fiscalización.

Unidad: Unidad (u).

Materiales: Válvula 3/4" de bronce, cinta teflón, acoples de 3/4".

Equipo: Herramienta menor.

Mano de obra calificada: Categorías IV

## 63. RUBRO

2,009	500146	Luminaria LED 3W, RGB, IP 65 Software Programmable
-------	--------	--

Referir Ítem Nro. 51

## 64. RUBRO

2,010	500147	Luminaria LED 6W, RGBW, IP 68 Software Programmable
-------	--------	---

Referir Ítem Nro. 51

## 65. RUBRO

2,011	500148	Luminaria LED 14W, RGB, IP 65 Software Programmable
-------	--------	---

Referir Ítem Nro. 51



## 66. RUBRO

2,012	500149	Punto de iluminación de piso 220V
-------	--------	-----------------------------------

Referir Ítem Nro. 49

## 67. RUBRO

2,013	500150	Luminaria LED 30W, RGB, IP 68 Software Programmable
-------	--------	---

Referir Ítem Nro. 51

## 68. RUBRO

2,014	500151	Equipo Hidroneumatico, 2 bombas 3HP cada uno
-------	--------	--

**Descripción del rubro:** Se entenderá por bomba, toda máquina hidráulica capaz de convertir la energía mecánica en energía hidráulica, transportando un líquido desde un depósito a un otro punto determinado a través de tubería.

**PROCEDIMIENTO:** El Constructor suministrará las bombas hidráulicas, centrífugas, rotatorias y reciprocantes, en base de los datos esenciales requeridos para el objeto y que serán indicado en los planos del proyecto, en lo que se relaciona a lo siguiente: Naturaleza del líquido a ser bombeado en lo referente a calidad físicoquímica, presión de vaporización, densidad, viscosidad; materiales en suspensión, y calidad de los mismos. La capacidad de la bomba, señalando los valores máximo y mínimo correspondientes a los caudales y cargas dinámicas a que operará en forma satisfactoria y eficiente.

Los accesorios auxiliares de que deberá estar dotada la bomba, tales como: manómetros, purgas, etc. Las características (diámetro y longitud) de la tubería o manguera de succión, cuando ésta se requiera, así como colador, válvula de pie, etc. Los dispositivos para el cebado de la bomba. Las características de la tubería o manguera de descarga (diámetro, longitud, material y tipo de acoplamiento). La unidad motriz que accionará a la bomba. Las condiciones de servicio: combinado o intermitente y el tipo y características de la energía disponible.

El tipo de instalación de la bomba: horizontal, vertical en pozo húmedo o seco, sumergible en pozo profundo. Previamente al suministro el Constructor someterá a la consideración y aprobación del Contratante lo siguiente: Marca, modelo y tipo de la bomba, tipo de servicio, gasto, carga de succión, presión de descarga, carga dinámica total, tipo de líquido, presión de vaporización, temperatura, peso específico y viscosidad del líquido y energía requerida para el accionamiento. Curvas características del impulsor o impulsores que serán montados en la bomba que se suministrará; proporcionando preferiblemente varias cartas con curvas tipo de diferentes impulsores para que el Contratante elija la más apropiada para las condiciones de operación previstas por el proyecto, además indicará el tipo de carcasa, los anillos de desgaste, tipo de eje, sistema de lubricación del eje, sistema de cojinetes y lubricación, sistema de acoplamiento al motor, las características de la base de la bomba y su forma de embalaje para el transporte.

Características del motor que accionará a la bomba, indicando:

a) Cuando se trate de motor de combustión interna. Potencia nominal y potencia al freno. Revoluciones por minuto en el eje del motor, para el régimen normal de operaciones, señalando además las velocidades máxima y mínima. Marca, tipo y modelo. Tipo de refrigeración, lubricación y combustible. Acoplamiento a la bomba.





b) Cuando se trate de motor eléctrico: Marca, tipo y modelo; Potencia; Velocidad, cuando sea uniforme y gama de velocidades, cuando sea variable. Tipo de carcasa, la que deberá ser a prueba de intemperie, de humedad, goteo, polvo, según lo señalado por el proyecto. Tipo de acoplamiento con la bomba. Características eléctricas generales (fases, ciclos, voltios, etc.). Arrancador eléctrico, señalando si será suministrado formando parte de la bomba y motor o por separado. En sus propuestas el Constructor deberá señalar claramente en que casos el motor, bomba y arrancador serán suministrados como una unidad integral o cuando lo sean por separado. El Constructor entregará al ingeniero Fiscalizador en el sitio de la obra objeto del Contrato, 3 (tres) juegos de planos, croquis de montaje e instructivos sobre instalación y operación relativos a cada una de las bombas que suministre.

El Ingeniero Fiscalizador comprobará que las bombas suministradas por el Constructor cumplan con lo señalado por el Contrato y con lo aprobado por el proyecto, y una vez instaladas probará su correcto funcionamiento, para la cual procederá en la forma en que lo señale el Contratante. Bomba de agua potable La bomba para el agua potable debe cumplir con el límite de presión en el cuerpo de la bomba de 10 Bar, además cumplir con las siguientes características:

Cuerpo de la bomba hierro fundido con bocas bridadas

- Tapa y soporte de hierro fundido
- Rodete de latón EN 10088-3-1.4104
- Eje de motor en Acero inoxidable AISI 431 • Sello Mecánico 20mm, grafito cerámica, NBR
- Motor eléctrico trifásico 220/380 V – 60Hz o 220/440 V -60 Hz, alto rendimiento clase IE3, aislamientos clase F, Protección IP 55.

**Equipo mínimo.-** Herramienta menor eléctrica y de plomería.

**Mano de obra calificada.-** Peón en General (Estr.Oc E2), Plomero (Estr.Oc D2)

**Materiales.-** Tablero electrónico presión constante, tanque hidroneumático 19 gal, kit accesorios presión constante, bomba centrífuga eje horizontal trifásica 3Hp 50Hz. (SCI) Bomba centrífuga eje vertical trifásica 3hp 60hz, tablero electrónico incendios, kit accesorios incendio,

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

## 69. RUBRO

2,015	500152	Mantenimiento de cableado de audio
-------	--------	------------------------------------

### Descripción del rubro

Mantenimiento correctivo de kit completo en altavoces Ref. EV C4.2 (Voltaje de operación 70V). en zona de comedas; Limpieza profunda de partes y componentes, desmontaje, suministro e instalación de kit nuevo, reconexión de terminales y cableado, entrega en funcionamiento. Incluye: Elementos sujeción y conexión tipo terminal, así como todo lo necesario para una correcta instalación y funcionamiento.

**Equipo mínimo.-** Herramienta menor eléctrica.

**Mano de obra calificada.-** Peón en General (Estr.Oc E2), Electricista (Estr.Oc D2)

**Materiales.-** Cable gemelo para audio, terminales.

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará por metro de línea reparada.

## 70. RUBRO

2,016	557179	Desinfección de tuberías de sistemas de recirculación de agua
-------	--------	---

### PRUEBA Y DESINFECCION DE TUBERIAS



Se entenderá el conjunto de proceso tendiente a remover partículas que durante la instalación han quedado dentro de los ductos y que mediante lavado deben ser removidas, para posteriormente proceder desinfectarlos mediante soluciones adecuadas y por último proceder a probarlos a las presiones indicadas en estas especificaciones.

**Limpieza:** Esta se realizará mediante lavado a presión. Si no hay hidrantes instalados o válvulas de desagüe, se procederá a instalar tomas de derivación con diámetros adecuados, capaces de que la salida del agua se produzca con una velocidad mínima de 0.75 m/seg. Para evitar en lo posible dificultades en la fase del lavado se deberán tomar en cuenta las precauciones que se indican en las especificaciones pertinentes a instalación de tuberías y accesorios.

**Prueba:** Estas normas cubren la instalación de sistemas de distribución, líneas de conducción, con todos sus accesorios como: válvulas, hidrantes, bocas de incendio, y otras instalaciones. Cada sector será probado a una presión igual al 150% de la máxima presión hidrostática que vaya a resistir el sector.

En ningún caso la presión de prueba no deberá ser menor que la presión de trabajo especificada por los fabricantes de la tubería. La presión será tomada en el sitio más bajo del sector a probarse.

## REQUERIMIENTOS

Prueba con bomba La desinfección se hará mediante cloro, gas o soluciones de hipoclorito de calcio o sodio al 70%. PRUEBA Y DESINFECCION DE TUBERIA

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos requeridos:** Accesorios de Hierro Galvanizado de acuerdo al diámetro correspondiente, Pegante/sellador PVC roscable, Teflón L=10m

**Mano de Obra:** Plomero (Estr.Oc D2), Peon de plomero (Estr.Oc E2)

**Unidad:** metro lineal de tubería desinfectada.

## 71. RUBRO

2,017	500156	Sum. e Instalación de aire acondicionado split 24 KBTU/H 220V
-------	--------	---

**Descripción:** Este rubro consistirá en el suministro de materiales, equipo y mano obra especializada para la instalación y puesta en funcionamiento de una unidad interior tipo cassette de 4 vías, incluye la mascarilla y termostato, que debe cumplir con las especificaciones técnicas que se indican a continuación:

Las unidades interiores conocidas como “Cassettes” decorativas para techo serán fabricadas en PVC de alto impacto, y se suministrarán en un solo color, entre las principales características deberán tener:

**Baterías de enfriamiento:** Las baterías de enfriamiento, serán construidas en tubos de cobre de 1/4" O.D. expandidos mecánicamente contra aletas de aluminio. Las baterías se suministrarán con conexiones de acuerdo a la capacidad, sin venteos manuales montados. Serán probadas a 400 psi en fábrica, y se suministrarán con el número de filas y aletas especificadas. Deberá traer como estándar válvulas de control.

**Ventiladores:** Los ventiladores serán de operación silenciosa, construidos en una estructura unificada de aspas y difusor de aire en 3 dimensiones para mejorar la organización del aire dentro del equipo. Serán del tipo “Diffuser Turbo Fan”, con aletas aéreo dinámicas en las tres dimensiones para reducir la resistencia en el paso del aire.

**Motores:** Los motores serán monofásicos 220/1/60, y tendrán protección térmica de sobrecarga, serán de acople directo al ventilador y se montarán en amortiguadores de caucho a prueba de



vibraciones. Se suministrará motores para variación de la velocidad controlados por microprocesadores. Todos los motores arrancarán y operarán al 90% de los voltajes nominales indicados en la placa. Tanto los motores como los ventiladores serán de fácil acceso para mantenimiento rápido y sencillo.

**Panel de drenaje:** Todos los acondicionadores tipo Cassette tendrán un panel de drenaje construido en el mismo material del equipo, con un forro de espuma de células comprimidas y resistentes al fuego. La unidad tendrá incorporada una bomba de condensado para elevar el mismo hasta 60 cm desde la base de la unidad.

**Filtros:** Los filtros de aire contarán con un sistema de purificación de aire de alta tecnología que incluye filtros de polvo antibacterial de alta eficiencia. Adicionalmente tanto los filtros, como los serpentines deberán llevar un recubrimiento antibacterial para evitar cualquier contaminación del aire por crecimiento de bacterias y hongos en los filtros, serpentines y bandejas de condensado.

**Rejillas:** Las rejillas serán del mismo material de la consola y serán de fácil desmontaje y podrán ser limpiadas bajo un proceso de lavado con detergente. Louver de descarga: El louver de descarga deberá tener las siguientes funciones:

- Doble hoja de flaps para mejorar la descarga vertical del aire.
- Giro automático de los flaps.
- Deflexión de las aletas del louver para distribución a lo ancho.

**Control:** El control de la unidad tendrá la capacidad de realizar las siguientes funciones: - Incremento de capacidad hasta un 10% durante 20 minutos, para obtener un cambio de temperatura rápido. - Programación durante las 24 horas del día. - Modo de programación para la noche, que permite subir la temperatura de “seteo” en rangos de medio grado centígrado hasta que iguale la temperatura de apagado - Deshumidificador programado automáticamente sin variar la temperatura interior. - Cambio de velocidades automática realizado por un microprocesador de acuerdo a la temperatura del ambiente. - Conservación de los parámetros de control establecidos después de una falla de energía. - Auto diagnóstico, que facilita el proceso de mantenimiento.

**Unidad:** Unidad (u).

**Equipo Mínimo:** • Unidad interior tipo cassette 4, VRF, R410 de capacidades indicadas en los documentos del estudio. • Control remoto inalámbrico • Suelda de plata al 15% • Soportes unidad interior

**Herramienta Menor** 5% de M.O. • Suelda oxiacetilénica • Andamio

**Requerimientos previos:** Se para la instalación de rubro se debe considerar la altura del equipo y de la edificación a más de la altura entre cielo falso y el techo para evitar que el equipo sobresalga del cielo falso.

**Ejecución y complementación:** La instalación, prueba y puesta en funcionamiento de las unidades interiores, estarán de acuerdo a las especificaciones e instrucciones proporcionadas por el fabricante. Así mismo, cabe anotar que el suministro incluye la bomba de condensado y un tramo aislado para la conexión de drenaje.

**Medición y pago:** La medición y forma de pago será por cada unidad tipo cassette para el sistema VRF de capacidad indicada en los documentos del estudio, instalada, probada y puesta en funcionamiento, previa aprobación de fiscalización.

**Mano de obra mínima calificada:** • Técnico electromecánico • Electricista • Peón

## 72. RUBRO

2,018	572086	Luminaria led applique exterior 14W
-------	--------	-------------------------------------

Referir Ítem Nro. 51



## 73. RUBRO

2,019	572109	Luminaria led HIGH BAY 100W
-------	--------	-----------------------------

Referir Ítem Nro. 51

## 74. RUBRO

3,001	500094	Replanteo manual para estructuras
-------	--------	-----------------------------------

### DESCRIPCIÓN

Se entenderá por replanteo el proceso de trazado y marcado de puntos importantes, trasladando los datos de los planos al terreno (coordenadas y cotas), y marcarlos adecuadamente, tomando en consideración la base para las medidas (B.M.) y (B.R.) como paso previo a la construcción del proyecto.

Se realizará en el terreno el replanteo de todas las obras de movimientos de tierras, estructura y albañilería señaladas en los planos, así como su nivelación, los que deberán realizarse con aparatos de precisión como teodolitos, estaciones, niveles, cintas métricas. Se colocará los hitos de ejes, los mismos que no serán removidos durante el proceso de construcción, y serán comprobados por Fiscalización.

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Materiales mínimos:** Esmalte, Clavo, Tira de Eucalipto 4cm x 5cm x 3m.

**Equipo mínimo:** Herramienta manual y menor de construcción, equipo de topografía.

**Mano de obra mínima calificada:** Topógrafo 2, Maestro mayor en ejecución de obras civiles, Cadenero. Categorías C1, D2.

### CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES

#### REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ✓ Previo a la ejecución del rubro, se comprobará la limpieza total del terreno, con retiro de escombros, malezas y cualquier otro elemento que interfiera el desarrollo del rubro.
- ✓ Inicialmente se verificará la exactitud del levantamiento topográfico existente: la forma, linderos, superficie, ángulos y niveles del terreno en el que se implantará el proyecto, determinando la existencia de diferencias que pudiesen afectar el replanteo y nivelación del proyecto; en el caso de existir diferencias significativas, que afecten el trazado del proyecto, se recurrirá a la fiscalización para la solución de los problemas detectados.
- ✓ Previa al inicio del replanteo y nivelación, se determinará con fiscalización, el método o forma en que se ejecutarán los trabajos y se realizarán planos de taller, de requerirse los mismos, para un mejor control de los trabajos a ejecutar.
- ✓ La localización se hará en base al levantamiento topográfico del terreno, y los planos arquitectónicos y estructurales.
- ✓ Se recomienda el uso de mojones de hormigón y estacas de madera resistente a la intemperie.

#### DURANTE LA EJECUCIÓN

- ✓ La localización y replanteo de ejes, niveles, centros de columnas y alineamiento de la construcción debe ser aprobada por fiscalización y verificada periódicamente.
- ✓ Los puntos de referencia de la obra se fijarán con exactitud y deberán marcarse mediante puentes formados por estacas y crucetas, mojones de hormigón, en forma estable y clara.

#### POSTERIOR A LA EJECUCIÓN



- ✓ Es necesario mantener referencias permanentes a partir de una estación de referencia externa (mojón), para que no se altere con la ejecución de la obra, se mantenga accesible y visible para realizar chequeos periódicos.
- ✓ Se realizará la verificación total del replanteo, mediante el método de triangulación, verificando la total exactitud y concordancia con las medidas determinadas en los planos.
- ✓ Se repetirá el replanteo y nivelación, tantas veces como sea necesario, hasta lograr su concordancia total con los planos.

## EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Luego de verificada la exactitud de los datos del levantamiento topográfico y solucionada cualquier divergencia, se inicia con la ubicación de un punto de referencia externo a la construcción, para luego localizar ejes, centros de columnas y puntos que definan la cimentación de la construcción. A la vez se replanteará plataformas y otros elementos pavimentados que puedan definir y delimitar la construcción. Al ubicar ejes de columnas se colocarán estacas las mismas que se ubicarán de manera que no sean afectadas con el movimiento de tierras. Por medio de puntos referenciales (mojones) exteriores se hará una continua comprobación de replanteo y niveles.

## MEDICIÓN Y PAGO

Para su cuantificación se medirá tomando como unidad el metro cuadrado (m<sup>2</sup>), con aproximación de dos decimales.

### 75. RUBRO

3,002	504072	Retiro de adoquín
-------	--------	-------------------

### Referir Ítem Nro. 33

### 76. RUBRO

3,003	502058	Excavación manual, zanja 0-2 m, material sin clasificar
-------	--------	---

### Referir Ítem Nro. 34

### 77. RUBRO

3,004	507004	Acero de refuerzo $f_y=4,200$ kg/cm <sup>2</sup> , en varillas corrugadas
-------	--------	---

### 1.- Descripción

Serán las operaciones necesarias para cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

Disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

**Unidad:** Kilogramo (kg.).

**Materiales mínimos:** Acero de refuerzo con resaltes, alambre galvanizado # 18,





espaciadores y separadores metálicos; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, cizalla, dobladora, bancos de trabajo, equipo de elevación.

**Mano de obra mínima calificada:** Categorías EO C1, EO D2, EO E2

## ***2.- Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones***

### ***2.1.- Requerimientos previos***

- Revisión de los planos estructurales del proyecto y planillas de hierro.
- Elaboración de las planillas de corte y organización del trabajo. Determinación de los espacios necesarios para el trabajo y clasificación.
- Verificación en obra, de los resaltes que certifican la resistencia de las varillas.
- Toda varilla de refuerzo será doblada en frío.
- El corte, doblez, y colocación del acero de refuerzo se regirá a lo que establece el Capítulo 7. Detalles de refuerzo del Código Ecuatoriano de la Construcción (C.E.C.). Quinta edición. 1993.
- Disposición de bancos de trabajo y un sitio adecuado para el recorte, configuración, clasificación y almacenaje del acero de refuerzo trabajado, por marcas, conforme planilla de hierros.
- Encofrados nivelados, estables y estancos. Antes del inicio de la colocación del acero de refuerzo, se procederá con la impregnación de aditivos desmoldantes. Iniciada la colocación del acero de refuerzo, no se permitirán estos trabajos.
- Fiscalización aprobará el inicio del corte y doblado del acero de refuerzo.

### ***2.2.- Durante la ejecución***

- Unificación de medidas y diámetros para cortes en serie.
- Control de longitud de cortes y doblados. El constructor realizará muestras de estribos y otros elementos representativos por su cantidad o dificultad, para su aprobación y el de la fiscalización, antes de proseguir con el trabajo total requerido.
- Dobleza y corte en frío, a máquina o a mano. Se permitirá el uso de suelda para el corte, cuando así lo determine la fiscalización.
- Control de que las varillas se encuentren libre de pintura, grasas y otro elemento que perjudique la adherencia con el hormigón a fundir.
- La separación libre entre varillas paralelas tanto horizontal como vertical no será menor de 25 mm. o un diámetro.
- Durante armado del hierro, se preverán los recubrimientos mínimos para hormigón armado y fundido en obra, determinados en la sección 7.7.1 del Código Ecuatoriano de la Construcción. Quinta edición, 1993.

Denominación Recubrimiento mínimo (mm.)

a) Hormigón en contacto con el suelo y permanentemente expuesto a él	70
b) Hormigón expuesto al suelo o a la acción del clima:	
Varillas de 18 mm. y mayores	50
Varillas y alambres de 16 mm. y menores	40
c) Hormigón no expuesto a la acción del clima ni en contacto con el suelo:	
Losas, muros, nervaduras:	
Varillas mayores de 36 mm.	40
Varillas de 36 mm. y menores.	20
Vigas y columnas:	



Refuerzo principal, anillos, estribos, espirales	40
Cascarones y placas plegadas:	
Varillas de 18 mm. y mayores.	20
Varillas y alambres de 16 mm. y menores	15
<ul style="list-style-type: none"><li>• Amarres con alambre galvanizado en todos los cruces de varillas.</li><li>• El constructor suministrará y colocará los separadores, grapas, sillas metálicas y tacos de mortero, para ubicar y fijar el acero de refuerzo, en los niveles y lugares previstos en los planos, asegurando los recubrimientos mínimos establecidos en planos.</li><li>• Los empalmes no se ubicarán en zonas de tracción.</li><li>• Los empalmes serán efectuados cuando lo requieran o permitan los planos estructurales, las especificaciones o si lo autoriza el ingeniero responsable.</li></ul>	

### ***2.3.- Posterior a la ejecución***

- Verificación del número y diámetros del acero de refuerzo colocado. Control de ubicación, amarres y niveles.
- Verificación del sistema de instalaciones concluido y protegido.
- Nivelación y estabilidad de los encofrados.

### ***3.-Ejecución y complementación***

El acero utilizado estará libre de toda suciedad, escamas sueltas, pintura, herrumbre u otra sustancia que perjudique la adherencia con el hormigón. Los cortes y doblados se efectuarán de acuerdo con las planillas de hierro de los planos estructurales revisados en obra

El armado y colocación será la indicada en planos; se verificará que los trabajos previos como replantillo, encofrados y otros se encuentren terminados, limpios y en estado adecuado para recibir el hierro de refuerzo. Conforme al orden de ejecución de la estructura, se colocará y armará el acero de refuerzo, cuidando siempre de ubicar y asegurar el requerido para etapas posteriores, antes de los hormigonados de las etapas previas.

Se tendrá especial cuidado en el control del espaciamiento mínimo entre varillas, en la distribución de estribos y en el orden de colocación en los lugares de cruces entre vigas y columnas. Igualmente deberá verificarse en la distribución y colocación de estribos, que los ganchos de estos, se ubiquen en forma alternada.

Todo armado y colocación, será revisado en detalle con lo dispuesto en los planos estructurales, disponiéndose de las correcciones y enmiendas hasta el total cumplimiento de los mismos. En todos los elementos terminados, se controlará los niveles y plomos de la armadura y la colocación de separadores, sillas y demás auxiliares para la fijación y conservación de la posición del hierro y el cumplimiento de los recubrimientos mínimos del hormigón. En general, para todo elemento de hormigón armado, se asegurará con alambre galvanizado todos los cruces de varilla, los que quedarán sujetos firmemente, hasta el vaciado del hormigón. Para conservar el espaciamiento entre varillas y su recubrimiento, se utilizará espaciadores metálicos debidamente amarrados con alambre galvanizado.

Previo al hormigonado, y una vez que se haya concluido y revisado los trabajos de instalaciones, alivianamientos, encofrados y otros, se verificará los amarres, traslapes, y demás referentes al acero de refuerzo. Cualquier cambio o modificación, aprobado por el ingeniero responsable, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.



#### 4.- Medición y pago

La medición será de acuerdo a la cantidad efectiva ejecutada y colocada en obra, la que se verificará por marcas, previo a la colocación del hormigón. Su pago será por kilogramo "Kg. "

#### 78. RUBRO

3,005	506078	Hormigon f'c=210 kg/cm2(inc. encofrado)
-------	--------	---

#### GENERALIDADES:

1.- DESCRIPCIÓN Se considera al hormigón como la mezcla íntima y uniforme de cemento Portland, árido fino, árido grueso, agua y aditivos (de requerirse). Para la dosificación del hormigón se debe observar la resistencia, consistencia y tamaño máximo de los áridos, las características técnicas, forma de medida, mezclado, colocado y curado, que son los datos a partir de los cuáles se determina las cantidades de material necesarios para obtener el hormigón de la resistencia especificada. Las proporciones definitivas deben establecerse mediante diseños y ensayos de laboratorio, cuyas especificaciones se observarán en obra. En el caso de utilizar "hormigón premezclado" se exigirá a la empresa proveedora los ensayos y resultados de los materiales utilizados, así como los diseños y resultados de los ensayos que verifiquen la resistencia del hormigón solicitado.

Unidad: Metro cúbico (m3).

Materiales mínimos: Cemento Portland, agregado fino, agregado grueso, agua, aditivos (si es del caso); los que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas para materiales.

Equipo mínimo: Mezcladora mecánica, vibrador, herramienta menor, cono de Abrams, cilindros de hierro para la toma de muestras, elevador, tanques de agua de 50 galones. Mano de obra mínima calificada: Categorías 1, 111 YV.

#### 2.- CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES

2.1.- REQUERIMIENTOS PREVIOS: Previo al inicio de la ejecución del rubro se verificará los siguientes aspectos: • Verificación del cumplimiento de las especificaciones de los materiales a utilizar, mediante ensayos e informe del laboratorio calificado, aprobado por fiscalización. • Revisar los diseños y resistencia del hormigón a elaborarse y realizar ensayos previos en obra, que ratifiquen el logro de la resistencia de diseño, para el hormigón a utilizarse. Estos ensayos previos deberán ser aprobados por la fiscalización. • Verificar la existencia en calidad y cantidad de los materiales necesarios, los que se ubicarán en sitios próximos a la fundición. El almacenamiento de los materiales se efectuará por separado, en lugares convenientemente localizados. Los agregados de diferentes fuentes se almacenarán por separado. • El equipo mínimo necesario y la mano de obra calificada, se encontrarán ubicados en sitios estratégicos requeridos. Se verificará el adecuado funcionamiento del equipo antes de cada preparación. • Las medidas de los cajones de medición en volumen, se establecerán en forma exacta, para lograr las proporciones determinadas en el diseño del hormigón y se construirán con madera o hierro, resistentes al uso. No se permitirán cajones cuyas medidas no se encuentren en directa relación con los volúmenes de diseño y estos deberán permitir el manipuleo fácil y adecuado de los obreros. • Igualmente se procederá con los baldes para la dosificación del agua, los que deberán ser totalmente impermeables.<sup>75</sup> • Se verificará previamente el personal con experiencia, para la elaboración del hormigón, los ensayos de consistencia con el cono de Abrams y la toma y desmolde de cilindros



de hormigón, así como los lugares y condiciones en los que se mantendrán los cilindros de hormigón, hasta su transporte al laboratorio. Estos procedimientos se regirán a lo establecido en la Norma Inen 1578. Hormigones. Determinación del asentamiento, y la Norma Inen 1763. Hormigón fresco. Muestreo. • Determinar el asentamiento mínimo y el máximo permitido, de acuerdo con los elementos en los que se verterá el hormigón y los diseños previos de hormigones.

En el caso de no existir especificaciones del proyecto que establezcan los asentamientos nominales del hormigón, se utilizará los recomendados según A.C.I. 211.1-89:

Tipo de construcción Asentamiento (m m.) Máximo Muros y zapatas de cimentación de hormigón armado. 80 Zapatas simples y muros de la sub estructura. 80 Vigas y muros de hormigón armado. 100 20 Columnas. 100 Pavimentos y losas. 80 20 Hormigón en masa. 50 20

- Aprobación previa de los aditivos a utilizar y establecimiento de cantidades, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Determinar con fiscalización los procedimientos y períodos de curado del hormigón.
- Establecer con fiscalización el registro cronológico y numerado de las tomas de pruebas de asentamiento y de cilindros de hormigón y sus resultados.
- Para el armado del hierro, se preverán los recubrimientos mínimos para hormigón armado y fundido en obra, determinados en la sección 7.7.1 del Código Ecuatoriano de la Construcción. Quinta edición, 1993.

• Aprobación previa de fiscalización de los encofrados, hierro de refuerzo, bloques, instalaciones embebidas y demás elementos en los que se verterá el hormigón.

#### Mínimo 20 20 20 2.2.- DURANTE LA EJECUCIÓN

- Todo el hormigón a utilizar, se lo mezclará en hormigonera mecánica.
- La duración del amasado será hasta conseguir una mezcla íntima y homogénea de los materiales, por lo que requiere en general, un tiempo mínimo de un minuto y medio, para mezcladoras de capacidad de un saco de cemento de 50 Kg.
- No debe transcurrir más de treinta minutos entre el amasado y la puesta en sitio del hormigón.
- En el transporte del hormigón se evitará las vibraciones, por cuanto éstas favorecen a la segregación de los materiales. No se permitirá el remezclado del hormigón, que requiera la adición de agua.
- El vertido no debe efectuarse a mayores alturas (dos metros como máximo en caída libre), procurando que su dirección sea vertical.
- No se arrojará el hormigón con pala a gran distancia, ni se distribuirá con rastrillo.
- La colocación se hará por capas horizontales de espesor inferior al que permita una buena compactación, en general de 150 a 300 mm. sin superar los 450 mm., en hormigón en masa, ni los 300 mm. en hormigón reforzado.
- De acuerdo a las indicaciones de Fiscalización, se tomarán muestras del hormigón ejecutado, para que sea aceptado en el lugar y verificado por los ensayos finales de los cilindros; en todo caso se deberán efectuar las siguientes pruebas mínimas:
- Ensayos de asentamiento: ocho ensayos por cada 30 m<sup>3</sup> de hormigón, o uno por cada fundición, el que cumplirá con la Norma Inen 1578: Hormigones: Determinación de asentamiento.
- Toma de cilindros de hormigón: seis cilindros como mínimo por cada 30 m<sup>3</sup> de hormigón o seis cilindros por cada fundición.
- Se controlará continuamente la humedad de los agregados, a fin de evitar variaciones significativas en la dosificación del agua.
- Verificación del tiempo de vibrado del hormigón, máximo 15 segundos, espaciando la acción del vibrador de manera uniforme, a distancias que permitan asegurar un



vibrado homogéneo, sin duplicar el vibrado y si permitir la segregación de los materiales. • Verificación continua del estado del equipo y herramienta.

- No se permitirá la preparación y vertido del hormigón durante períodos de lluvia.
- Verificación del comportamiento de los encofrados y el sistema de apuntalamiento.
- Control de ejecución de pruebas de asentamiento y toma de cilindros de hormigón.

2.3.- POSTERIOR A LA EJECUCIÓN • Se procederá con el curado del hormigón, para impedir la evaporación del agua de la mezcla, hasta que el hormigón haya adquirido su resistencia, mediante los métodos preestablecidos con fiscalización como:

- Humedecimiento o rociado con agua.
- Mediante membranas impermeables, cuyos componentes se rocían sobre las superficies expuestas del hormigón fresco.
- Láminas impermeables de papel o polietileno colocadas para evitar la evaporación durante el período de curado. Los métodos descritos anteriormente, se regirá a lo establecido en la sección 801-4 a 801.4.04., de las "Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes" del MOP.
- Verificación de las tolerancias máximas permitidas para la fabricación y colocación del concreto: se observará a menos que fiscalización o las especificaciones estructurales determinen lo contrario, lo establecido en el manual 117-90 de la A.C.I. (American Concrete Institute) secciones 3 a la 14. Con muestras tomadas durante la ejecución del rubro. se verificarán las resistencias del hormigón, mediante la aplicación de los ensayos siguientes:
- Ensayos de compresión: se requieren seis ensayos por cada 30 m3 de hormigón, y para todo elemento estructural un mínimo de cuatro ensayos. Cumplirá con la Norma Inen 1573. Hormigones. Determinación de la resistencia a la compresión de muestras y probetas cilíndricas de hormigones y/o lo establecido en las "Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes" del MOP. Capítulo 800. Sección 801-6 . Resistencia y otros requisitos.
- Para control de los ensayos de laboratorio, se observará la "Guía de práctica" INEN-GP 22: Guía práctica. Laboratorista de hormigones. Bases para inspección y control de calidad. • Reparación de las fallas que pueda presentar un hormigón fundido por defectos en el proceso de vertido y/o vibrado del hormigón, y que requiera de reparaciones de los elementos estructurales; fiscalización y el constructor, definirán en forma conjunta el método a utilizar en la reparación requerida. En general toda reparación se la debe efectuar en forma inmediata, apenas se retire los encofrados. Las reparaciones que se requieren será por presencia mínima de hormigueros, bolsas de aire, segregación de áridos o similares que afectan la apariencia del elemento. Entre los procedimientos utilizados, para reparación de hormigones, se pueden utilizar:
- utilización de un mortero o concreto con aditivo estabilizador de volumen o expansor, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Uso de un mortero o concreto epóxico, siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Relleno con mortero mejorado y medios neumáticos, si el volumen de obra lo justifica.

3.- EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN Cumplidos y aprobados los requerimientos previos, se inicia con el vertido de los materiales en la hormigonera siguiendo éste orden: una parte de la dosis de agua (del orden de la mitad), el cemento y el árido fino, el árido grueso y el resto del agua. En el caso de utilizar aditivos, su utilización se regirá a las especificaciones dadas por el fabricante. El hormigón será descargado completamente antes de que la mezcladora sea nuevamente cargada, y su transporte hasta el sitio de vertido se lo efectuará de tal forma que el hormigón





llegue con una consistencia uniforme y libre de cualquier impureza que pueda afectar la resistencia del hormigón. Se lo colocará y distribuirá en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Los vibradores transmitirán vibraciones con frecuencias mayores a los 4.500 impulsos por minuto, impidiendo su utilización para conducir el hormigón a su sitio de colocación, y no se ubicarán contra los encofrados o acero de refuerzo.

El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se regirá a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las "Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes" del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

4.- MEDICIÓN Y PAGO La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico "M3". Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen efectivo del rubro realizado, que cumpla con las especificaciones técnicas y la resistencia de diseño.

## 79. RUBRO

3,006	539023	Malla electrosoldada 10x10x 8mm
-------	--------	---------------------------------

### Definición

**Malla electro soldada:** El trabajo consiste en el suministro, transporte, corte y colocación de malla electro soldada de diferentes dimensiones que se colocará en los lugares indicados en los planos respectivos. Se usarán mallas electro soldadas de: 6/15 Diámetro del la varilla 6mm, con un espaciamiento de 15cm en ambos sentidos 10/15 Diámetro del la varilla 10mm, con un espaciamiento de 15cm en ambos sentidos 4.10 Diámetro del la varilla 4mm, con un espaciamiento de 10cm en ambos sentidos

### Especificaciones.-

**Malla electro soldada:** La malla electro soldada para ser usada en obra, deberá estar libre de escamas, grasas, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o hacer desaparecer la adherencia, y cumpliendo la norma ASTM A 497.

Toda malla electro soldada será colocada en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento, ligadura y anclaje. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la malla sea de diferente calidad o esté mal colocada. Toda armadura o características de estas, serán comprobadas con lo indicado en los planos estructurales correspondientes. Para cualquier reemplazo o cambio se consultará con fiscalización.

**Medición y Pago** La medición del suministro y colocación de acero de refuerzo se medirá en metro cuadrado (m2) con aproximación a la décima.

## 80. RUBRO

3,007	557161	Hormigón f' = 180 kg/cm2 ( incluye encofrado)
-------	--------	---

### Referir Ítem Nro. 78



## 81. RUBRO

3,008	513066	Mampostería de Ladrillo mambón
-------	--------	--------------------------------

### Definición:

Este capítulo comprende la construcción de muros de albañilería constituidos por ladrillo con mortero de cemento y arena en proporción 1:3.

**Especificaciones:** Los ladrillos serán de primera calidad y toda partida de los mismos deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra para su empleo en la obra.

Los ladrillos llenos serán bien cocidos, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladuras.

En la preparación del mortero se empleará únicamente cemento y arena que cumplan con los requisitos de calidad especificados en el ítem de materiales de construcción. Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación. Serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y aplomada, asentándolas sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1.0 cm. Se cuidará muy especialmente de que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada y en los cruces entre muro y muro ó muro y tabique.

Los ladrillos colocados en forma inmediata adyacentes a elementos estructurales de hormigón armado, (losas, vigas, columnas, etc.) deberán ser firmemente adheridos a los mismos para lo cual, previa a la colocación del mortero, se picará adecuadamente la superficie de los elementos estructurales del hormigón armado de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.

Con el fin de permitir el asentamiento de los muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado sin que se produzca daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillos final superior continua a la viga hasta que haya transcurrido por lo menos 7 días. Una vez que el muro o tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acuñando firmemente los ladrillos correspondientes a la hilada superior final. El mortero de cemento y arena en la proporción 1:4 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado.

El mortero será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas, con aspecto y coloración uniformes. Los espesores de los muros y tabiques deberán ajustarse estrictamente a las dimensiones indicadas en los planos respectivos, a menos que el Supervisor de Obra instruya por escrito expresamente otra cosa. A tiempo de construirse los muros y tabiques, en los casos en que sea posible, se dejarán las tuberías para los diferentes tipos de instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera, etc. que pudieran requerirse.

**Unidad:** Metro cuadrado.

**Materiales mínimos:** Cemento, arena, agua, ladrillo mambón.

**Equipo mínimo:** Herramientas menores.

**Mano de obra mínima:** Categorías I, II, III, IV.

**Medición y pago:** Este rubro se medirá y se pagará de forma “metro cuadrado” (m<sup>2</sup>).

## 82. RUBRO

3,009	512034	Enlucido Vertical Mort. 1:4
-------	--------	-----------------------------

Referir Ítem Nro. 39

## 83. RUBRO

3,010	512035	Empaste para Exteriores
-------	--------	-------------------------

## 1.- DESCRIPCIÓN



Es el alisado que se aplica a paredes y cielo rasos interiores, mediante empaste industrial, sobre enlucido de cemento o similar. El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento interior de acabado liso, pulido, terso y uniforme, que proporcione una base de gran calidad, para la posterior aplicación de pintura o similares, de los elementos indicados en planos del proyecto, por la Dirección Arquitectónica o Fiscalización.

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Materiales mínimos:** Empaste para interiores y exteriores, masilla elastomérica, lija fina; los que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, guantes de caucho, brocha, lápiz medidor de PH o alcalinidad.

**Mano de obra mínima calificada:** Categorías II, IV y V.

## 2.- CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES 2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Se verificará previamente, en planos las superficies que deben ser empastadas. En antepechos de ventanas se definirá el lugar exacto de la colocación del perfil de ventanas para señalar hasta donde se empasta en estos elementos.
- Verificación de la calidad del material y muestra aprobado: no debe presentar grumos o contaminantes y la fecha de producción del material deberá ser del año a la fecha de la realización de los trabajos.
- Se definirán los elementos de acabado que se colocarán en las uniones viga - pared, pared - piso, pared - pared, etc. para definir los límites del empaste.
- Las superficies a empastar estarán libres de polvo, grasa u otros contaminantes. Para el efecto se procederá a limpiar las superficies de la siguiente manera:
- Limpieza de restos de mortero: eliminarlos con la llana, espátula o lija.
- Limpieza de polvo: pasar la brocha o cepillo por toda la superficie
- Limpieza de grasa: lavar la superficie con detergente y agua, sacar todo resto de jabón y esperar su secamiento.
- Las superficies a empastar deberán presentar un enlucido seco, firme, uniforme y perfectamente plano, sin salientes o hendiduras mayores a +/- 1 mm.; se realizarán pruebas de percusión para asegurar que no exista material flojo, que de ser necesario deberá ser reparado con un cemento de fraguado rápido, para evitar el tiempo de fraguado de un cemento normal.
- Las fisuras o rajaduras existentes deberán ser reparadas con una masilla elastomérica y malla plástica, que garantice el sellado de fisuras y rajaduras.
- Se controlará el PH de cada superficie a empastar, mojando la superficie con agua y rayándola con el lápiz de PH, siendo el PH máximo admisible 9 (color verde amarillento como resultado de la raya). No se iniciarán los trabajos, hasta obtener un PH de 9 o menor.
- Todos los trabajos de albañilería serán concluidos. Protección de los elementos que puedan ser afectados en la ejecución del trabajo.
- Las instalaciones eléctricas y similares empotradas serán concluidos. Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. El constructor a su costo, deberá realizar muestras del empastado sobre tramos enlucidos en obra, según indicaciones de Fiscalización y la Dirección Arquitectónica, para verificar la calidad de la mano de obra, del material y la total ejecución del trabajo.

## 2.2.- DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control de ingreso de los materiales: todos los materiales ingresarán en fundas y envases originales sellados del fabricante. No se permitirá el ingreso de materiales adicionales no especificados o aceptados por la fiscalización.
- Verificación de las llanas utilizadas para el empastado: estas deberán ser de acero inoxidable, perfectamente planas, sin defectos visibles en sus aristas, para garantizar un trabajo de gran calidad.
- De ser necesario una dilución, se verificará que la cantidad de agua limpia agregada, sea la recomendada según las especificaciones técnicas del producto.



- Control del tiempo de aplicación entre cada mano, según especificaciones del fabricante; éstos procedimientos mejoran la adherencia entre cada aplicación.
- Se verificará el alisado del área ejecutada después de cada capa señalando las imperfecciones que deben ser reparadas.
- Se controlará la ejecución del empaste hasta los límites fijados previamente y las uniones de las diferentes etapas de trabajo.
- Aplicación de un mínimo de tres manos de empaste, o las necesarias hasta conseguir una acabado totalmente liso, pulido, plano y uniforme.

### 2.3.- POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Se controlará el acabado del empaste en los límites fijados, verificando uniones pared - piso, pared - cielo raso, filos, los empalmes y otros.
- Se verificará el alisado y pulido del empaste en cada uno de los elementos ejecutados: no presentará defecto alguno a la vista y colocado un cordal de 3.000 mm. en cualquier dirección, no existirán variaciones de +/- 0,5 mm.
- Verificación de la limpieza total de los trabajos ejecutados, así como de los sitios afectados.
- Protección total del empaste concluido, hasta la aplicación su recubrimiento final. Una vez concluido el proceso de empaste, Fiscalización efectuará la verificación de que éstas se encuentran perfectamente lisas, con lo que aceptará el rubro concluido.

### 3.- EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

El constructor verificará que todos los trabajos previos, tales como enlucidos, instalaciones eléctricas, instalaciones empotradas y protecciones en general, se encuentren concluidos y colocadas. Las superficies o enlucidos deberán estar libres de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la adherencia con el empaste. Fiscalización dará el visto bueno para que se inicie con el rubro, verificado el cumplimiento de los requerimientos previos y el ingreso de los materiales aprobados.

El empaste es fabricado generalmente con la consistencia debida para ejecutar el trabajo en forma directa; en caso de necesitar dilución se agregará agua limpia (de preferencia potable), en la cantidad máxima especificada por el fabricante.

Se controlará esta proporción, que será igual en todas las mezclas requeridas, y de ningún modo se agregará resina, carbonato de calcio o cualquier otro material para cambiar la consistencia del empaste.

Se aplicará la primera capa de empaste por medio de una llana metálica, y en base de movimientos verticales, horizontales y diagonales, todos a presión se irán impregnando a la superficie de aplicación.

Se aplicarán mínimo tres capas de empaste o tantas manos como sean necesarias para garantizar un acabado liso, pulido, uniforme y de buen aspecto. En cada capa aplicada se esperará el tiempo de secado mínimo indicado por el fabricante en sus especificaciones técnicas.

El constructor tendrá especial cuidado que la ejecución se realice en superficies completas, en la misma jornada de trabajo y controlando los vértices de juntas de paredes, así como los filos y franjas. Para empalmes, se restregará la junta anterior, para empalmar con la nueva etapa de trabajo.

La Fiscalización realizará la aceptación o rechazo del empaste terminado, verificando las condiciones en las que se entrega el trabajo concluido. El constructor deberá realizar las complementaciones requeridas, luego de aplicados el sellador y la primera capa de pintura, etapa en la que resaltan fallas o defectos del empaste.

**4. MEDICIÓN Y PAGO** La medición y pago se lo hará por metro cuadrado “M2” de las áreas realmente ejecutadas y verificadas en planos del proyecto y en obra.

#### 84. RUBRO

3,011	512033	Pintura de caucho para exterior
-------	--------	---------------------------------

Referir Ítem Nro. 40



## 85. RUBRO

3,012	500153	Estructura metalica para cubierta de galvalumen
-------	--------	---

### Acero Estructural

Esta especificación abarca el suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblado, conformación y colocación de piezas para los elementos de acero estructural, de acuerdo con los planos del proyecto y las instrucciones del Fiscalizador y/o Administrador de Contrato. Todas las piezas estructurales se trabajarán preferentemente en taller, de la manera especificada en los planos.

Esta especificación comprende también los términos de la preparación de las superficies de acero para la aplicación, protección y secado de la pintura anticorrosiva. El acero A36 tiene como esfuerzo de fluencia mínimo de 36ksi. Además, es el único acero que puede obtenerse en espesores mayores a 8 pulgadas, aunque estas placas como excepción, solo están disponibles con esfuerzo de fluencia mínimo inferior especificado, siendo este 32ksi

### Requerimientos previos.

- El Contratistas deberá revisar las planillas que contienen los planos estructurales, antes del pedido, corte y formado del material. Por lo tanto es responsable respecto de la exactitud de tales planillas y del suministro de acero que deberá cumplir con todos los requerimientos del contrato.
- Recibir las adquisiciones del acero y verificar su concordancia con los requerimientos constructivos y con el cumplimiento de las normas respectivas.
- El Constructor deberá presentar al Fiscalizador y/o Administrador de Contrato una copia certificada de los resultados de los análisis químicos y ensayos mecánicos realizadas por el fabricante para el lote correspondiente a cada envío de acero estructural a la proyecto.
- El contratista deberá efectuar ensayos mecánicos a las planchas que servirán para la construcción de los elementos estructurales del proyecto. Estos ensayos servirán para comprobar las propiedades mecánicas de las planchas de acero que serán registradas en los respectivos reportes de calidad de la fundidora.
- Disponer su bodegaje en el taller para el efecto y etiquetarlos apropiadamente, para posteriormente efectuar la trazabilidad del producto final.
- Asegurar la protección del material contra daños físicos y ambientes corrosivos para que no sufra deterioro hasta su utilización.
- Controlar la dotación de equipo y herramienta necesarios en cantidad y calidad, y su buen estado de funcionamiento.
- El contratista debe presentar a Fiscalización y/o Administración de Contrato planos de taller y de montaje, antes de la fabricación y ensamblaje del sistema estructural.
- El contratista debe elaborar el respectivo plan de Control de Calidad, el cual incluye trabajos de inspección, para asegurar que el material, los procesos y mano de obra empleada, cumplan los requisitos de calidad del proyecto.
- La Fiscalización y/o Administración de Contrato deberá elaborar el respectivo plan de Garantía de Calidad, el cual incluirá tareas de inspección de las actividades ejecutadas por el Contratista, además de los procesos de monitoreo de rendimiento y procesos de ensayos no destructivos. Durante la ejecución.
- Las piezas de acero deben cumplir con las indicaciones particulares que constan en los planos de diseño del proyecto y en cada uno de sus componentes.
- Las planchas en el taller deben ser cortadas con proceso oxiacetilénico o plasma y soldadas con procesos de soldadura SAW y FCAW auto protegido y con gas de protección, de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por el Fiscalizador y/o Administrador de Contrato.
- Supervisar el estado del material al momento de ser colocado en proyecto, en caso de presentar defectos, debe ser sustituido.
- Comprobar la exactitud entre los planos y el trabajo efectuado, mediante la medición de los elementos estructurales, los cuales deben apegarse a las tolerancias emitidas por los códigos de construcción en acero.





## Posterior a la ejecución.

- Comprobar la exactitud y tolerancias en la colocación de los elementos estructurales.
- Comprobar las dimensiones longitudinales y diámetros del acero colocado.
- Revisión en el proyecto las medidas diseñadas.
- Verificar la adherencia y espesor de las capas de pintura utilizadas en los elementos de acero estructural. Este trabajo consistirá en la construcción de los elementos estructurales de acero, de acuerdo a los detalles indicados en los planos, en la forma establecida en estas especificaciones y en las disposiciones especiales.

El Contratista suministrará, fabricará y erigirá las estructuras de acero, construirá y retirará todas las construcciones provisionales, y realizará todos los trabajos requeridos para la terminación total de las estructuras de acero.

El Contratista notificará al Fiscalizador y/o Administrador de Contrato, por lo menos con 10 días de anticipación, el inicio de la construcción de cualquier pieza de acero estructural. Antes de empezar la construcción, entregará al Fiscalizador y/o Administrador de Contrato los certificados de cumplimiento que comprueben la calidad de todo el acero estructural por utilizarse, a menos que se especifique de otra manera; suministrará también al Fiscalizador y/o Administrador de Contrato un juego completo de todos los pedidos de materiales estructurales.

El Contratista dará su total cooperación al Fiscalizador y/o Administrador de Contrato, suministrando el material y la mano de obra necesarios, para realizar las pruebas de los materiales utilizados en la estructura de acero. Se harán los arreglos necesarios y se darán todas las facilidades del caso para que el Fiscalizador y/o Administrador de Contrato o sus representantes tengan libre acceso a cualquier parte de la fábrica o talleres donde se realicen trabajos relacionados con la fabricación de los elementos de la estructura de acero. La aprobación en la fábrica de cualquier material o elemento terminado, no impedirá el reclamo posterior, si se les encuentra defectuosos en el sitio de la proyecto.

El Contratista, salvo si en los documentos contractuales o disposiciones especiales se indica otra cosa, está obligado a:

- A comprobar en proyecto las cotas fundamentales de replanteo de la estructura de acero.
- A la ejecución en taller y campo de la estructura.
- Al almacenaje, transporte, manejo y montaje de aquella.
- Al suministro y erección de todos los andamios y elementos de elevación y auxiliares que sean necesarios, tanto para el montaje como para la realización de las inspecciones.
- A enviar al Contratista de las proyectos de hormigón, en caso de ser otro distinto, dentro del plazo previsto en el contrato, todos aquellos elementos de la estructura que deban quedar anclados en la proyecto no metálica.

La mano de obra y el acabado estarán conformes a las mejores prácticas generales de las fábricas o talleres modernos de estructuras de acero. Las partes que estarán expuestas a la vista tendrán un acabado nítido. Todas las esquinas y filos agudos, así como los filos que se produzcan por cortes y asperezas durante el manejo o erección, serán debidamente redondeados con esmeril, lima u otros métodos adecuados.

Todo el acero estructural, para su colocación en proyecto, deberá estar perfectamente limpio y libre de defectos de fabricación como fisuras, poros, entre otros; además no presentará ondulaciones, rajaduras u otros defectos semejantes, que afecten su utilización. El acero estructural se inspeccionará y muestreará en el lugar de aprovisionamiento, siguiendo lo recomendado en la norma INEN 106. En la ejecución de toda soldadura se seguirán las prescripciones generales que figuran a continuación, los elementos provisionales de fijación para el armado o montaje que se suelden a los elementos de la estructura se desprenderán cuidadosamente con amoladora, sin dañar los elementos.

Todas las superficies de acero por pintarse se limpiarán completamente, removiendo herrumbre, costras sueltas, suciedades, grasa y cualquier otra sustancia extraña. A menos que la limpieza se realice usando un chorro de arena, las superficies soldadas serán neutralizadas usando un método aprobado por el Fiscalizador y/o Administrador de Contrato y luego enjuagadas, antes de empezar la operación de limpieza.



No se pintará estructura alguna cuando la temperatura ambiente esté por debajo de los 5°C o cuando haya lluvia o neblina, o cuando el Fiscalizador y/o Administrador de Contrato considere que las condiciones son inadecuadas para efectuar el trabajo. De la misma forma las temperaturas ambientales o de superficies demasiado altas pueden resultar perjudiciales, a menos que se tomen las precauciones del caso. La aplicación a rodillo o brocha puede necesitar la adición de ajustadores extra con pérdida lógica de espesor de película por mano.

Si la pintura fresca ha sido dañada por cualquiera de las causas anteriores, el Contratista la reemplazará o la reparará por su cuenta y en forma satisfactoria. El mismo día en que se haya efectuado la limpieza, las superficies de acero serán tratadas o pintadas con una primera mano, a menos que el Fiscalizador y/o Administrador de Contrato autorice otra cosa.

Si las superficies limpias se han oxidado o contaminado con material extraño, el Contratista las volverá a limpiar por su cuenta, antes de pintarlas. A no ser que se especifique otra cosa, toda superficie de acero trabajado en taller será cubierta con dos manos de la pintura aprobada, después de que el elemento haya sido aceptado por el Fiscalizador y/o Administrador de Contrato y antes de enviarlo al proyecto.

Los esquemas de pintura y protección anticorrosiva que deben ser empleados en las estructuras metálicas de este proyecto serán de la siguiente manera:

#### **Preparación de Superficies:**

- Limpieza grado Sa 2 ½ conforme a la Norma ISO 8501-1-1988, mediante arenado. Rugosidad entre 25 y 35 micras.

- Se aplicará Sand-Blasting seco cuando la limpieza se realice en los talleres del fabricante.

Pintura

- Una capa de imprimante epóxico de cromato de zinc de 120 micrones de espesor de película seca (E.P.S).

- Una capa de acabado de esmalte de Poliuretano de 80 micrones E.P.S.

- En las áreas horizontales empernadas al piso denominado Placa Base, aplicar una capa de Poliuretano con un EPS de 10 micras.

#### **Soldadura**

- Se debe verificar que al momento de proceder a soldar, no se produzca falla por falta de continuidad.

- Se debe verificar que no exista falta de fusión o fusión incompleta, realizando un buen control de calidad, utilizando soldadores que sean especializados y que cumplan los parámetros de calificación de acuerdo a los estándares de calidad de AWS D1.1 2010.

- El constructor deberá realizar las pruebas para la verificación de la soldadura de la siguiente manera: De acuerdo al protocolo de ensayo UT ultra sonido 100% a las conexiones de pórticos resistentes a momento, MT pruebas de partículas magnéticas conexiones secundarias, inspección visual 100% de toda la estructura de acuerdo al capítulo 6 de AWS D1.1 2010. Estas pruebas deben efectuarse bajo la supervisión de Fiscalización.

- Es obligación del constructor identificar las conexiones con el nombre del soldador calificado, nombre del inspector, fecha de inspección y toma de ensayos.

- El constructor y el Fiscalizador y/o Administrador de Contrato deben tener obligatoriamente inspector calificado de soldaduras e Ingeniero de Seguridad Industrial, quienes previamente a la ejecución verificarán la calificación del soldador y aprobarán el procedimiento de soldadura y montaje.

**MEDICIÓN Y PAGO** Las cantidades a pagarse por las estructuras de acero, serán los kilogramos (kg) de acero estructural efectivamente suministrado, fabricado e incorporado en el proyecto, de acuerdo con los requisitos contractuales.

Las cantidades determinadas en la forma indicada, se pagarán a los precios contractuales para el rubro que constan en el contrato. Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro, fabricación, entrega y montaje de estructuras metálicas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

## **86. RUBRO**



3,013	557175	Cubierta galvalumen/ tipo sanduche prepintado e=0.40mm
-------	--------	--

**DESCRIPCIÓN** En este rubro se considera el suministro e instalación del material de cubierta a ser instalado directamente sobre las estructuras de cubierta. Unidad: (m2) Materiales Placha de galvalumen e=0.40mm Equipo: Herramientas varias Mano de obra especializada: Categoría E2 Categoría D2 Categoría C1

**ESPECIFICACIONES** Se utilizará un sistema de cubierta galvalume con acabado natural, de espesor e= 0.40mm, este rubro contempla además el suministro e instalación de ACCESORIOS de acero (pernos con arantela de caucho y omegas), como sistema de soporte donde se requiera.

**PROCEDIMIENTO:** El ensamblaje del sistema será realizado en sitio por personal calificado y experimentado, a fin de lograr con la mayor precisión, la curvatura requerida para el acabado de las cubiertas.

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-** La medición de la cubierta se realizará en m2 de acuerdo al diseño, Y se pagará al precio unitario establecido en la tabla de cantidades del presupuesto que es el m2.

## 87. RUBRO

3,014	500154	Canal de aguas lluvias tol e=9mm
-------	--------	----------------------------------

**DESCRIPCION** Las aguas lluvias de las cubiertas de teja, aglomerado, galvalume, etc. Son captadas en los canales y conducidas a las tuberías que se instalan verticalmente conocidas como "bajantes", y su función es de conducir el agua lluvia hasta los colectores horizontales que se ubican a nivel de planta baja.

**Procedimiento:** Los bajantes se destinan a conducir aguas lluvias de cubiertas, en este caso se realizan con tol galvanizado 1/32 y únicamente puede ser utilizado en el exterior. Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

Para la unión de tubería de tol se utilizará remaches y suelda con estaño, las uniones serán en tramos no menores a 1.60 m.

Toda tubería que se instale sobrepuesta será anclada fijamente a las paredes, cuidando su correcta alineación y nivelación. Las tuberías que se instalen empotradas en paredes serán aseguradas con ganchos de soporte en platinas de 1"x3mm, instaladas a 1 metro entre ellas y sujetas con tornillos de 3" y tacos Fisher a cada lado del bajante.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de la tubería instalada, verificando las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

**MEDICIÓN Y PAGO** La medición será de acuerdo a la cantidad real instalada en obra. Su pago será por metro lineal (ml).

**Unidad:** Metro lineal (ml).

**Materiales mínimos:** Tuberías y codos de PVC, pegamento para PVC; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Herramienta general.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor, plomero, ayudante.



## 88. RUBRO

3,015	551081	Bajante de AA.LL PVC D=110mm + accesorios
-------	--------	---

**DESCRIPCIÓN** Son todas las actividades para la provisión y colocación de tubería de PVC de 4" para desagüe, tipo señalados en los planos

El objetivo es dar evacuación a las aguas lluvias por medio de los desagües según señalado en planos y con las indicaciones de la fiscalización.

Observaciones: Se utilizara tubería para desagüe de 4" y se instalara según lo especificado en los planos El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que los materiales y accesorios a utilizar son los especificados y el material ingresado es el adecuado y que se han cumplido con los requerimientos previos.

Para la colocación y unión de tubería se utilizara pegamento para PVC y accesorios

**Medición y pago.** La cuantificación se la hará por ml y su pago será por longitudes realmente colocadas verificando su colocación y funcionamiento y aprobados por fiscalización.

**Unidad:** Metro lineal (ml)

**Materiales mínimos:** Tubería para desagües, ganchos bajantes o canalones, pegamento para PVC

**Equipo mínimo:** Herramienta menor,

**Mano de obra mínima calificada:** Categorías II, IV

## 89. RUBRO

3,016	517122	Suministro e Instalación de Cerámica para Piso
-------	--------	--

### 1.- Descripción

Son todas las actividades para la provisión y aplicación de un recubrimiento cerámico al contrapiso y/o entrepiso de una edificación, por lo general utilizada en ambientes expuestos a humedad constante y de tráfico medio.

El objetivo es la construcción de pisos de cerámica antideslizantes, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de la dirección arquitectónica y la fiscalización.

**Unidad:** Metro cuadrado (m2.)

**Materiales mínimos:** Cerámica(s) tipo \_\_\_\_ calidad "A" antideslizante, resistencia al desgaste: 5 y 4 (para zonas de alto tráfico y cocinas); 3 (para baños), cemento portland, aditivo pegante, emporador (porcelana), agua, silicona; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, cortadora manual de cerámica, amoladora.

**Mano de obra mínima calificada:** Categorías EO C1, EO D2, EO E2.

### 2.- Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones

#### 2.1- Requerimientos previos

Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar el piso de cerámica. El constructor elaborará dibujos de taller en los que se definirá la distribución y colocación en detalle de tipos, colores, empalmes, juntas de dilatación, formas y su relación con los revestimientos de azulejos en paredes, los que deberán aprobarse por la dirección arquitectónica y la fiscalización.



Se cumplirán las siguientes observaciones e indicaciones, previo al inicio de la colocación.

- Selección y muestra aprobada de fiscalización del material cerámico a utilizar, con certificaciones del fabricante de sus características técnicas. De considerarlo necesario, fiscalización solicitará los ensayos y pruebas correspondientes para su aprobación.
- Hidratación de la baldosa cerámica por medio de inmersión en agua, por un mínimo período de 24 horas.
- El material cerámico será ubicado en un sitio próximo al de la colocación.
- Verificación de las recomendaciones de dosificación, aplicaciones y uso de aditivos.
- Verificación de las indicaciones y recomendaciones del fabricante, sobre productos preparados para emporar (porcelana).
- Verificación de alineamiento, pendientes, impermeabilización (en ambientes interiores de baños, cocinas terrazas de servicio y similares), superficie de acabado (paleteado fino o grueso), nivelaciones y pendientes del masillado a revestir.
- Limpieza de polvo, grasas y otras sustancias que perjudique la adherencia del mortero. Hidratación previa del piso a instalar la cerámica.
- Instalaciones bajo el piso: terminadas y probadas.
- Definición del tipo de rejillas para desagües a colocar en el piso de cerámica, verificación de su funcionamiento y protección durante la ejecución del rubro.
- Tinas colocadas, fijadas al piso y protegidas, verificado el funcionamiento de desagües.
- Trazo de niveles y guías, para control de colocación del piso cerámico.

## ***2.2.- Durante la ejecución***

- Control de calidad y cantidades de la cerámica que ingresa a obra: ingresará en cajas selladas del fabricante, en las que constarán al menos el modelo, lote de fabricación y tonalidad; por muestreo se abrirán para verificar la cerámica especificada, sus dimensiones, tonos, calidad del esmaltado. No se aceptarán cerámicas con fallas visibles en el esmaltado, alabeadas y de diferentes tonos en una misma caja. La absorción al agua será máximo del 5%, El constructor garantizará la cantidad requerida para un ambiente, de la misma tonalidad y lote de fabricación.
- Control de la aplicación adecuada de los aditivos a la pasta de cemento.
- Verificación de la uniformidad de color y tono de la cerámica para un ambiente.
- Verificación de la ejecución uniforme de pasta de cemento, que no exceda de 5 mm., distribuida con tarraja dentada.
- Revisión de la distancia de separación mínima entre baldosas cerámicas: será de 2 mm con tolerancias de +/- 0,5 mm. Separación mínima de la pared: 5 mm.
- Control de la ejecución de juntas de dilatación: deberán realizarse la menos cada 12 m<sup>2</sup>; el ancho será de 5 mm. y su profundidad, la del espesor del material cerámico, relleno la junta con mortero semi elástico o porcelana con emulsión acrílica elástica.
- El recorte de las piezas cerámicas se lo efectuará con cortadora manual para cerámica o amoladora. Para los puntos de encuentro con rejillas de piso, el recorte de la cerámica tomará la forma de la rejilla.
- Remoción y limpieza del exceso de mortero.
- Comprobación de las pendientes del piso hacia rejillas u otros de desagües.
- Revisión del emporado y sellado de juntas de la cerámica.





- Los cambios de material de piso, se efectúa en el punto medio de la proyección de las hojas de puerta.

### ***2.3.- Posterior a la ejecución***

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

- Pruebas de la nivelación, empalmes y adherencia de la cerámica: mediante golpe con varilla de 12 mm, se comprobarán que no existan cerámicas mal adheridas; mediante un codal de 3.000 mm. (para superficies niveladas amplias) y de 1.200 mm, para superficies con pendientes, se comprobará que no exista una variación de nivel de +/- 1.5 mm.
- Eliminación y limpieza de manchas de pasta de cemento y emporador, utilizando detergentes, productos químicos o similares que no afecten a la cerámica.
- Limpieza y mantenimiento del rubro hasta la entrega final de la obra, así como de los sitios afectados durante el proceso de ejecución.

### ***3.- Ejecución y complementación***

El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que el piso se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente la cerámica, los planos de taller son suficientes, el material ingresado es el adecuado y que se han cumplido con los requerimientos previos.

Con la revisión de los planos de detalle se realizará los trazos de distribución de la cerámica a colocar. Se iniciará con la colocación de maestras de piola que guíen y alineen la ubicación de la cerámica, definiendo el sitio desde el que se ha de empezar dicha colocación. Sobre la superficie previamente humedecida, con la ayuda de una tarraja se extenderá una capa uniforme de pasta de cemento puro y aditivo pegante, para seguidamente colocar la baldosa cerámica, la que mediante golpes suaves en su parte superior, se fijará y nivelará, cuidando que quede totalmente asentada sobre la pasta de cemento; se eliminará el aire y/o pasta en exceso. La unión de baldosas tendrán una separación de 2 mm., la que se mantendrá con clavos del diámetro indicado; la pasta de cemento se limpiará de la cerámica antes de que se inicie su fraguado e igualmente se la retirará de las juntas, conformando canales de profundidad uniforme, para su posterior emporado.

Todos los cortes se deberán efectuar con una cortadora manual especial para estos trabajos, evitando el desprendimiento o resquebrajamiento del esmalte, a las medidas exactas que se requiera en el proceso de colocación.

Las juntas de dilatación, se efectuarán durante el proceso de colocación, conformando canales uniformes, perfectamente alineados, de la profundidad del material cerámico.

Para proceder a emporar las juntas entre cerámicas y las de dilatación, se esperará un mínimo de 48 horas, luego de haber colocado la cerámica. El emporado se lo realizará con porcelana existente en el mercado, en el color escogido y conforme las indicaciones del fabricante (a falta de porcelana, se realizará un mortero de proporción 1: 10 cemento blanco - litopón) llenando totalmente las mismas a presión, con espátula plástica, procediendo al retiro de los excesos, iniciado el proceso de



fraguado. Las juntas se limpiarán concurrentemente con su ejecución y se las hidratará por 24 horas, para su correcto fraguado. Las juntas no cubrirán el esmalte del cerámico.

Las juntas de dilatación, se realizarán con similar material y la adición de emulsión acrílica pura, en proporción 20:1 en volumen, terminándola en forma similar a las juntas entre cerámicas.

Las juntas con las tinajas, serán selladas con silicona, colocado con pistola de presión, para impedir el ingreso del agua.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

#### 4.- Medición y pago

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado “m<sup>2</sup>”, verificando el área realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto y de taller.

#### 90. RUBRO

3,017	517121	Suministro e Instalación de Cerámica para Pared
-------	--------	---

#### 1.- Descripción

Son todas las actividades para la provisión y aplicación de un recubrimiento cerámico a las paredes de la edificación, por lo general utilizada en ambientes expuestos a humedad constante.

El objetivo es la construcción del recubrimiento cerámico, disponiendo de una superficie de protección impermeable y fácil limpieza, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización.

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Materiales mínimos:** Cerámica(s) tipo \_\_\_\_ calidad “A”, de .....x.....x.....mm, resistencia al desgaste mínimo 3, cemento portland, emporador, silicona, agua; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, cortadora manual, amoladora, piedra para pulir.

**Mano de obra mínima calificada:** EO C1, EO D2, EO E2.

#### 2.- Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones

##### 2.1- Requerimientos previos

Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar la cerámica en paredes. El constructor elaborará dibujos de taller con el que se realizará una distribución y colocación en detalle de tipos, colores, empalmes, y su relación con los pisos cerámicos, los que deberán aprobarse por parte de la dirección arquitectónica y la fiscalización. Se cumplirán las siguientes observaciones e indicaciones, previo al inicio de la colocación.

- Selección y muestra aprobada de fiscalización de los materiales cerámicos y otros a utilizar.



- Hidratación del azulejo por medio de inmersión en agua, por un mínimo período de 6 horas.
- Verificación de las indicaciones y recomendaciones del fabricante, sobre productos preparados para emporar.
- El terminado del enlucido será paleteado, con el rehundido de toda la zona a colocar el azulejo (para aplicaciones parciales), para obtener una superficie a nivel, con la mampostería que no lleva azulejo. Prever un acanalado o media caña en los remates del azulejo.
- Verificación de estado, verticalidad y nivelaciones del enlucido; limpio, firme, plano, sin rajaduras o grietas, libre de material flojo y rebabas de mortero. Se realizarán pruebas de percusión sobre el enlucido, reparando todas las áreas mal adheridas; las grietas se repararán con masilla plástica y malla plástica, garantizando su impermeabilidad y sellamiento,
- Limpieza de polvo, grasas y otras sustancias que perjudique la adherencia de la pasta de cemento. Humedecimiento previo de la superficie a revestir.
- Trabajos de albañilería e instalaciones totalmente concluidas: colocado del recubrimiento de piso, instalaciones empotradas y similares.
- Protecciones generales de los sitios o elementos que se afecten con el trabajo.
- Tinas colocadas y fijadas al piso y paredes. Bordos de tinas concluidos y enlucidos.
- Las indicaciones anteriores son referidas a la colocación de azulejo con pasta de cemento puro. Cuando el constructor solicite la colocación con productos industriales preparados en fábrica, se implementará las siguientes indicaciones:
  - La superficie a recubrir será totalmente seca y limpia.
  - El azulejo no será humedecido.
  - Se registrará a las especificaciones técnicas del producto utilizado.
- La fiscalización podrá requerir de muestras de colocación del azulejo, a costo del constructor, para verificar la calidad de la mano de obra, la herramienta y de los materiales y la ejecución total del rubro.

## ***2.2.- Durante la ejecución***

- Control de calidad y cantidades de la cerámica que ingresa a obra: ingresará en cajas selladas del fabricante, en las que constarán al menos el modelo, lote de fabricación y tonalidad; por muestreo se abrirán para verificar la cerámica especificada, sus dimensiones, tonos, calidad del esmaltado. No se aceptarán cerámicas con fallas visibles en el esmaltado, alabeadas y de diferentes tonos en una misma caja. La absorción al agua será máximo del 20%. El constructor garantizará la cantidad requerida para cada ambiente, de la misma tonalidad y lote de fabricación.
- Por uniformidad de color, se usará material del mismo lote para el revestimiento de un ambiente o local.
- Control de la ubicación y colocación de maestras de piola y codal, que definan alineamientos y horizontalidad.
- Verificación de la capa uniforme de pasta de cemento que no exceda de 5 mm, distribuida con tarraja dentada.
- La distancia de separación mínima entre azulejos será de 2 mm. +/- 0,5 mm. Se verificará concurrentemente la nivelación de las hiladas del azulejo, su planitud (con codal), plomo y escuadría de las uniones.
- El recorte de las piezas cerámicas se lo efectuará a base de cortadora manual especial para cerámicas y/o con amoladora y disco de corte. Para los puntos de encuentro con salidas de instalaciones o similares, el recorte de la cerámica tomará la forma del elemento saliente.



- Asentamiento a presión y con golpes de martillo de caucho del azulejo el momento de colocarlo, para la extracción del exceso de la pasta.
- Remoción y limpieza del exceso de mortero. Acanalado uniforme de las juntas del azulejo.
- Control del emporado de las juntas del azulejo.
- Comprobación del alineamiento, horizontal y vertical, nivelación y remates del trabajo terminado.

### ***2.3.- Posterior a la ejecución***

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

- Pruebas de la nivelación, empalmes y adherencia de la cerámica: mediante golpes de percusión se comprobarán que no existan cerámicas mal adheridas; mediante un codal de 1.200 mm. se comprobará que no exista una variación de nivel, planitud o alineamiento de  $\pm 0,5$  mm.
- Verificación de la ejecución uniforme y rehundida de las juntas emporadas del azulejo.
- Verificación de la uniformidad, alineamiento de juntas y plomo de los empalmes en aristas.
- Eliminación y limpieza de manchas de pasta de cemento y emporador, utilizando detergentes, productos químicos o similares que no afecten a la cerámica.
- Limpieza y mantenimiento del rubro hasta la entrega final de la obra, así como de los sitios afectados durante el proceso de ejecución.

### ***3.- Ejecución y complementación***

El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que las paredes se encuentran en condiciones de recibir adecuadamente la cerámica, los planos de taller son suficientes, el material ingresado es el adecuado y que se han cumplido con los requerimientos previos.

Con la revisión de los planos de detalle se realizará los trazos de distribución de la cerámica a colocar. Se iniciará con la colocación de maestras de piola que guíen la ubicación de la cerámica, definiendo el sitio desde el que se ha de empezar dicha colocación, siempre de abajo hacia arriba. Sobre la superficie previamente humedecida, con la ayuda de una tarraja se extenderá una capa uniforme de pasta de cemento puro, para seguidamente colocar la baldosa cerámica, la que mediante golpes suaves en su parte superior, se fijará y nivelará y escuadrará, cuidando que quede totalmente asentada sobre la pasta de cemento; se eliminará el aire y/o pasta en exceso. La unión de baldosas tendrán una separación de 2 mm., la que se mantendrá con clavos (separadores) del diámetro indicado; la pasta de cemento se limpiará de la cerámica, antes de que se inicie su fraguado e igualmente se la retirará de las juntas, conformando canales de profundidad uniforme, para su posterior emporado.

Todos los cortes se deberán efectuar con una cortadora manual especial para estos trabajos, evitando el desprendimiento o resquebrajamiento del esmalte, a las medidas exactas que se requiera en el proceso de colocación.

Las uniones en aristas, se realizarán con el azulejo a tope, rebajado el espesor a 45° al interior, mediante pulido con piedra o corte especial de máquina.



Para emporar las juntas entre cerámicas, se esperará un mínimo de 48 horas, luego de haber colocado la cerámica. El emporado se lo realizará con porcelana existente en el mercado, en el color escogido y conforme las indicaciones del fabricante (a falta de porcelana, se realizará un mortero de proporción 1: 10 cemento blanco - litopón) llenando totalmente las mismas a presión, con espátula plástica, procediendo al retiro de los excesos, iniciado el proceso de fraguado. Las juntas se limpiarán concurrentemente con su ejecución y se las hidratará por 24 horas, para su correcto fraguado. Las juntas no cubrirán el esmalte del cerámico.

Las juntas con las tinas, serán selladas con silicona, colocado con pistola de presión, para impedir el ingreso del agua. Igual procedimiento se observará en las juntas de azulejo con los elementos de grifería empotradas a la pared.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

#### **4.- Medición y pago**

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "M2", verificando el área realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto. Los trabajos incluyen filos, franjas y demás áreas revestidas con la cerámica.

##### **91. RUBRO**

3,018	551082	Punto de agua tubería PVC roscable d=1/2"
-------	--------	---

#### **Referir Ítem Nro. 42**

##### **92. RUBRO**

3,019	551084	Punto de aguas servidas con PVC D=75mm tipo B
-------	--------	---

#### **Referir Ítem Nro. 47**

##### **93. RUBRO**

3,020	551080	Punto de aguas servidas con PVC D=110mm tipo B
-------	--------	--

#### **Referir Ítem Nro. 47**

##### **94. RUBRO**

3,021	545034	Caja de Revisión Hormigon Simple f'c=180 Kg/cm2 + encofrado ( 100x70cm) incluye tapa H°A
-------	--------	--

#### **DESCRIPCIÓN**

Se harán las cajas de registro o revisión con tapa de hormigón armado dentro y fuera de la batería sanitaria con la profundidad determinada, para dejarlo al mismo nivel del piso del parqueadero.

#### **PROCEDIMIENTO DE TRABAJO**

Las cajas tendrán marco y contramarco con ángulo metálico de 4" x 2mm de espesor para la tapa y el marco un ángulo de 4 1/4" por 2mm de espesor las tapas tendrán un tejido de varilla corrugada de 10mm de espesor, formando cuadrículas de 5x5 cm.





La fiscalización comprobará la calidad de los trabajos y el funcionamiento de las cajas de revisión en forma conjunta con el sistema de drenaje.

La fiscalización, previo el inicio de los trabajos deberá aprobar el diseño de hormigón a emplearse en la obra con la resistencia requerida.

Se usará hormigón simple de  $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$  de resistencia a la compresión cuyos materiales del hormigón serán de la calidad indicada y especificada en el rubro de hormigón estructural clase B. La medida de la caja de registro 70x70cm, será interior libre, construidas en hormigón simple de la resistencia antes señalada.

El espesor de las paredes es de 10cm. Las caras interiores deberán ser enlucidas con mortero 1:3 tipo paleteado fino y pulidas con cemento.

El fondo de la caja tendrá forma de de sifón a una altura no menor de 20cm con la finalidad de encausar las aguas y no permitir la sedimentación. Las cajas tendrán cejas de acoplamiento para la tapa. Esta tendrá un espesor de 10cm de hormigón armado, la sección y espaciamiento de las barras de acero en caso de no constar en forma específica el diámetro no podrá ser menor de 10mm cada 10cm en cada sentido. Deberá preverse la colocación en las esquinas de la tapa platinas para poder alzar la tapa con una barra para su mantenimiento.

La fiscalización comprobará la calidad de los trabajos y el funcionamiento de las cajas de revisión en forma conjunta con el sistema de drenaje.

Previo a la colocación, se limpiarán las instalaciones de agua potable dejando correr agua por las tuberías a las que se conecta el artefacto sanitario, para la eliminación de basuras y otros contenidos en las tuberías; y, se verificará con el funcionamiento del desagüe.

Los materiales para la fabricación de las partes metálicas o los sellos plásticos expuestos en contacto con el agua no serán tóxicos, corrosivos, ni transmitir color, olor o sabor diferente a la naturaleza del agua.

Las superficies interiores y exteriores del cuerpo de las llaves serán de bronce, estarán libres de óxido u otras imperfecciones. Deberá verificarse que las superficies interiores no presenten resistencia a la circulación del líquido.

Será motivo de rechazo inmediato cualquier llave que a simple vista presente defectos superficiales o de sus dimensiones y serán protegidas y guardadas en sitios cubiertos, libre de contacto con materiales corrosivos o expuestos a golpes.

El rubro comprende el suministro e instalación de la llave de bronce al punto de agua fría.

## MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición de este rubro será por unidad efectivamente ejecutada, verificada en sitio y aprobada por la fiscalización.

El rubro incluye la compensación total por el suministro, transporte, almacenamiento, manipuleo, instalación, colocación, reparaciones, pruebas y puesta en funcionamiento, así como también toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para la ejecución de los trabajos descritos a satisfacción de la fiscalización.

Las mediciones del servicio realmente ejecutado se consignarán en la respectiva memoria de cálculo. Se deberá dejar expresa constancia en gráfico anexo a la misma

## 95. RUBRO

3,022	551078	Tubería de desagüe PVC 110mm + accesorios
-------	--------	---

## DESCRIPCIÓN:

La presente especificación se refiere a tubos perforados y no perforados de PVC (Cloruro de polivinilo) usados como desagües pluviales, alcantarilla, drenajes y otros sistemas de drenaje subterráneo que proveen conexiones impermeables y que impiden el ingreso de partículas de suelo.

Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de alcantarillas y otros conductos de tubería



de PVC, de las clases, diámetros y dimensiones estipulados en los documentos contractuales. Serán instalados en los lugares señalados en los planos o fijados por El Fiscalizador, de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con los alineamientos y pendientes indicados en los planos.

Los tubos de PVC deberán ser de sección circular y fabricados según la NORMA NTE INEN 2059 primera revisión.

Este trabajo incluirá el suministro de materiales, uniones, juntas, conexiones, tomas y muros terminales, necesarios para completar la obra de acuerdo con los detalles indicados en los planos.

## **ESPECIFICACIÓN:**

### **Definiciones Específicas**

En general las definiciones de los términos empleados en esta especificación están de acuerdo con lo señalado en el ASTM D 883 y ASTM F 412.

### **Diámetro Nominal**

Es el diámetro interior de menor dimensión, el cual se emplea para designar la tubería.

### **Tubos de pared estructurada.-**

Un tubo constituido de una pared interna esencialmente lisa por donde se transporta el agua con proyecciones anulares, helicoidales o costillas en la parte externa del tubo o estructurado anular o helicoidalmente entre la pared externa lisa y la pared interna.

### **Alcantarillas de PVC**

#### **Descripción**

La tubería y conexiones mencionadas en esta especificación deberían ser instaladas en concordancia con la norma ASSTM D 2334 Práctica para la instalación subterránea de tubería de alcantarilla termoplástica flexible.

### **Materiales**

#### *Material Base*

Los tubos, conexiones deben ser fabricados de PVC que posean una clasificación mínima de 12454C o 1264C como se define en la ASTM D 1784.

#### *Material Limpio Reprocesado*

Producto de la propia fabricación que puede ser usado por el fabricante siempre que éste cumpla con los requerimientos de clasificación en el punto anterior.

#### *Sellos de Caucho o Elastómeros*

Las juntas elastoméricas empleadas deben cumplir con los requerimientos de aplicación descritos en el ASTM F 477.

#### *Los Lubricantes.-*

Usados para el ensamble, no deben generar efectos perjudiciales en las juntas, conexiones y tubería. Solo lubricantes recomendados por el fabricante pueden ser utilizados.

#### *Sistemas de juntas.-*

- *Tipos de juntas.-* Las juntas pueden ser de campana y espigo terminal o dos espigas terminales, bandas de acople (cauchos, elastómeros), mangas internas/externas o cemento solvente.
- *Clasificación de Juntas.-* Las juntas pueden ser clasificadas como impermeables/estancas o aquellas que impiden el ingreso de partículas de suelo.

#### *Clasificación de los tubos.-*

Los tubos pueden ser tipo A1, tipo A2 y tipo B en función de la configuración de los perfilados, según lo señalado en la NTE INEN 2059 que está de acuerdo con (Tubos de pared estructurada) Pueden también ser sub clasificados en función de la rigidez anular, con una escala basada en series de la 1 a 7, como se indica en el cuadro siguiente:

### **RIGIDEZ ANGULAR**



Serie de tubo						
1	2	3	4	5	6	7
Rigidez anular mínima (kN/m <sup>2</sup> ) "método de ensayo ISO 9969"						
0,25	0,5	1	2	4	8	16
Rigidez anular mínima (kN/m <sup>2</sup> ) "método de ensayo DIN 219"						
2	4	8	16	31,5	63	125

## Requerimientos y Ensayos.-

La tubería y accesorios deben ser homogéneos en todas partes y sin grietas visibles, agujeros, inclusiones extrañas, u otros defectos perjudiciales. La tubería debe ser uniforme en color, opacidad, densidad, y otras propiedades físicas.

El diámetro interno de la tubería debe cumplir con los requerimientos de la Tabla 1, para la tubería tipo A1, Tabla 3 para la tubería tipo A2, y Tabla 5 para la tubería B la determinación del diámetro interno promedio se lo realiza por medio de un micrómetro o regla de metal con una precisión de 1 mm. Se deben tomar suficientes lecturas, un mínimo de cuatro, en al menos dos lugares distintos y luego calcular el promedio.

El mínimo espesor de la pared (sin considerar las proyecciones o costillas de la tubería) y los accesorios deben cumplir con los requerimientos de la Tabla 2 para la tubería tipo A1, Tabla 4 para la tubería tipo A2, y Tabla 6 para la tubería B, cuando se mide según la norma ASTM D 3422. Un mínimo de ocho lecturas deben ser realizadas para determinar el espesor promedio.

En el caso del espesor de la pared de la campana y accesorios fabricados de la sección de la tubería, el espesor de la pared en la campana debe ser considerado satisfactorio, si fue formado de una tubería que cumple los requerimientos señalados anteriormente. Para reducción de los accesorios o aquellas con entradas más pequeñas, el espesor mínimo de pared para cada entrada no debe ser menor que el mínimo espesor de pared para cada tamaño de tubería.

Aplastamiento de la tubería. No debe existir evidencia de división, fractura, rotura o separación de las costillas o costuras, cuando la tubería es ensayada de la siguiente manera; se comprimen tres muestras de tubería, cada una con una longitud igual a un diámetro de tubería, entre platos paralelos con una presión adecuada hasta que el diámetro interno de la tubería es reducida al 60 % de la dimensión original de tubos con una rigidez medida menor de 318 kPa. Tubería con rigidez de 318kPa o mayor deben ser aplastadas hasta que el diámetro interno de la tubería es reducida a una cantidad  $3.43 (OD)/(OD.ID)$ , expresada en porcentaje, donde OD e ID corresponden al diámetro externo e interno de la tubería. La razón de carga debe ser uniforme de tal forma que la compresión se complete dentro de 120 a 300 segundos.

Resistencia al impacto de la tubería. La resistencia al impacto de la tubería no debe ser menor a los valores expuestos en la Tabla 7 y 8 cuando son ensayados según la norma ASTM D 2444. Se ensayan seis muestras, todas deben cumplir con el requisito señalado. Si una muestra no pasa, se ensayan otras seis. Once muestras que pasen de doce, se considera aceptable.

La rigidez anular de la tubería para la aplicación en esta especificación, debe ser determinada por medio de cualquiera de los siguientes métodos de ensayo: método de carga variable ISO 9969 o método de carga constante DIN 16961. Los valores de rigidez determinados de esta forma deberán cumplir con lo especificado en la Tabla 3.834-01 Juntas contra el ingreso de partículas de suelos. Este tipo de juntas deben cumplir con los requerimientos de la Especificación normalizada para Puentes de vías del AASHTO, División II, Sección 26, cuando se ensayan de la siguiente manera; Se ensambla las juntas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Usando un aparato de medida con aproximación de 0.4 mm localizar el tamaño máximo de la abertura entre el tubo y la unión, con la medida de la apertura radial de la pared de la tubería. Ninguna abertura puede exceder 25 mm. Para aberturas mayores a 3mm, la longitud del canal debe exceder cuatro veces el tamaño de la abertura.

Juntas impermeables. Uniones con juntas clasificadas como estancas no deben mostrar signos de fugas, cuando son ensayadas de acuerdo con la norma ASTM D 3342, usando una presión de 75 kPa de presión.

Inmersión en acetona. la tubería debe cumplir con los requerimientos definidos en la norma ASTM D 3452.



Dimensión interna del mango: las dimensiones del mango interno deben ser tal que ellas provean un mínimo de interferencia al flujo interno y conformen una junta estanca con la tubo. El mango interno debe traslapar un mínimo de 50 mm en cada tubo, y debe contener un mecanismo de tal forma que el mango quede centrado en la junta.

Perforaciones. las perforaciones, cuando se requiera, deben ser agujeros circulares de 5 a 10 mm de diámetro o ranuras que no excedan 3 mm de ancho y limitadas en longitud al 10% de la circunferencia o 75 mm, la que sea menor o proveer un área de entrada como se menciona a continuación:

Tamaño del Tubo, mm	Área de entrada, Min, cm <sup>2</sup> /m
100	11
150 a 250	34
300 a 525	32
600 o mayor	42

Las perforaciones deben estar organizadas en columnas paralelas al eje de la tubería. Las perforaciones no deben estar dentro de la estructura de la costilla sino entre ellas. Las columnas de las perforaciones deben ser organizadas en dos iguales grupos colocados simétricamente en cualquiera de los lados de un segmento no perforado, correspondiente a la línea de flujo de la tubería. El espaciamiento de las columnas debe ser uniforme. La distancia entre las líneas centrales de la columna no deben ser menores a 25 mm. La máxima altura (H) de las líneas centrales de las columnas superiores por encima del fondo del invertido debe ser 0.46 D, y la mínima longitud de cuerda L, del segmento invertido no perforado debe ser 0.64D, donde D es igual al diámetro nominal del tubo.

El material que no cumpla los requerimientos de esta especificación puede ser rechazada.

**Tabla 1: Diámetros nominales e interiores de tubos tipo A1**

Diámetro Nominal Interior DNI(mm) (1)	Diámetro Interior Medio Máximo mínimo d <sub>i</sub> mín. (mm) (2)	Diámetro Interior Medio Máximo	
		D máx. (mm) (3)	
		Serie 1 a 4 (4)	Serie 5 a 7 (4)
100	97	101	102
125	122	127	128
150	146	152	153
160	156	162	163
175	171	178	179
200	195	203	204
220	215	223	224
250	244	254	255
280	273	284	286
300	292	304	306
315	307	320	321
335	327	340	342
350	341	355	357
400	390	406	408
450	439	457	459
475	463	482	485
500	487	507	510
530	517	538	541
550	537	558	562
580	566	589	592
600	585	609	612
630	614	639	642



650	634	660	663
670	653	680	683
700	682	710	714
710	692	720	724
750	731	761	765
775	756	787	791
800	780	812	816
850	829	863	867
875	853	888	893
900	877	913	918
950	926	964	969
975	951	990	995
1000	975	1015	1020
1060	1034	1076	1081
1100	1073	1117	1123
1150	1121	1167	1173
1200	1170	1218	1224
1250	1219	1269	1275
1320	1287	1340	1346
1360	1326	1380	1387
1400	1365	1421	1428
1450	1414	1472	1479
1500	1462	1522	1530
1600	1560	1624	1632
1700	1658	1726	1735
1800	1755	1827	1836
1900	1853	1929	1939
2000	1950	2030	2040
2200	2145	2233	2244
2240	2184	2274	2285
2400	2340	2436	2448
2500	2437	2537	2550
2600	2535	2639	2652
2800	2730	2842	2856
3000	2925	3045	3060

(1) Por acuerdo entre fabricante y comprador se podrá fabricar tubos con diámetros nominales interiores que no correspondan o consten en esta Tabla, siempre y cuando cumpla con los demás requisitos de esta norma. En este caso las tolerancias de los diámetros deben corresponder al valor del menor diámetro nominal interior dentro del intervalo correspondiente dado en esta Tabla

(2) El valor del diámetro interior medio mínimo aproximado ha sido calculado usando la siguiente fórmula:

$$di \text{ min} = DNI \cdot 0,025 \cdot DNI$$

(3) El valor del diámetro interior medio máximo aproximado ha sido calculado usando las siguientes fórmulas:

$$\text{Serie 1 a 4: } di \text{ max} = 1,0411 \cdot di \text{ min.}$$

$$\text{Serie 5 a 7: } di \text{ max} = 1,0462 \cdot di \text{ min.}$$

(4) Los valores calculados han sido redondeados al valor de la unidad más próxima

## MEDICIÓN Y PAGO

### Medición

Las cantidades a pagarse por tubería de PVC de doble pared estructurada serán los metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados y aceptablemente ejecutados.

La medición de la tubería instalada se efectuará por metro y a las instrucciones de El Fiscalizador;





cualquier exceso no autorizado no será pagado.

## Pago

Las cantidades determinadas en la forma indicada en el numeral anterior se pagarán a los precios contractuales para los rubros abajo designados y que consten en el contrato.

Estos precios y pago constituirán la compensación total por el suministro, transporte, colocación, instalación, acople y comprobación de la tubería, así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas, necesarios para la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

No se realizará ningún pago por el agua utilizada para las pruebas de permeabilidad de la tubería.

Unidad: Metro lineal (m)

Materiales mínimos: Tubería de PVC de pared estructurada, anillo de caucho

Equipo mínimo: Herramienta menor.

## 96. RUBRO

3,023	572083	Punto de luz 2x18W
-------	--------	--------------------

Referir Ítem Nro. 48

## 97. RUBRO

3,024	572091	Punto de interruptor doble
-------	--------	----------------------------

Referir Ítem Nro. 48

## 98. RUBRO

3,025	572092	Punto de tomacorriente normal
-------	--------	-------------------------------

Referir Ítem Nro. 47

## 99. RUBRO

3,026	572088	Luminaria led 2x18W
-------	--------	---------------------

Referir Ítem Nro. 51

## 100. RUBRO

3,027	520149	Inodoro Tipo industrial con fluxometro
-------	--------	--

## 1.- DESCRIPCION

Un sistema hidro sanitario se complementa y puede entrar en uso, con la instalación de las llaves de salida de agua o piezas sanitarias como es el inodoro. El objetivo será la instalación de los inodoros que incluyen los fluxómetros y todos sus elementos para su funcionamiento, que se indiquen en los planos y detalles del proyecto, las indicaciones de la fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

**Materiales mínimos:** Inodoro línea industrial blanco, Fluxómetro para inodoro-cromo, agua, cemento y arena, que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor

**Mano de obra mínima calificada:** Plomero y ayudante.

## 2- OBSERVACIONES

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se observará las siguientes indicaciones:

- Revisión general de planos y especificaciones técnicas con verificación del tipo de piezas sanitarias a instalarse; identificar exactamente cada uno de los artefactos sanitarios y otros



servicios requeridos.

- Para proceder a la instalación de piezas sanitarias en los ambientes de baños o áreas de servicio, estos sitios deben considerarse listos, es decir con pisos terminados, cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados. Se determinará el material necesario para una jornada de trabajo.
- Para la conexión de agua a los artefactos sanitarios se empleará un sellante que asegure una junta estanca como sello y cinta teflón; así como los empaques propios del fabricante.
- Se cuidará que al momento de instalar cada artefacto, el desagüe correspondiente esté limpio en su interior y escurra el agua perfectamente.
- Para instalar el inodoro, se debe hacer un replanteo a lápiz en el piso para centrar perfectamente el inodoro en su sitio; se marcan las perforaciones para los pernos de fijación, se taladran y colocan los tacos.
- Para un acople correcto de la taza del inodoro a la tubería de desagüe, se utilizará un empaque de cera que se ajusta a la abertura inferior de la taza y se asienta a presión sobre la boca del desagüe en el piso, logrando la posición nivelada del artefacto; se aprietan los pernos de fijación.

## INSTALACION DEL FLUXOMETRO

- Inserte la tuerca y el acople ( los empaques y la roseta) sobre el tubo de descarga y asiente sobre la pieza sanitaria
- Posteriormente instale la válvula principal ensamblada humedezca el oring de la conexión extensible para lubricarlo y apriete manualmente con la tuerca.
- Alinee la válvula principal que esta sobre el tubo de descarga y ajuste con la tuerca ( ajuste manual solamente)
- Instale la manija al fluxómetro para que quede instalado con la tuerca para manija
- Verifique la posición del fluxómetro para que quede instalado adecuadamente y ajuste todo los acoples en secuencia del No 1 al no 4 con la llave de pico (no dentada).

## RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACION

- Una vez fijo todo el artefacto se somete a una prueba de funcionamiento procediendo a una inspección muy detenida para detectar fugas o defectos de funcionamiento; la existencia de fugas serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva inspección.
- Fiscalización realizará la aceptación o rechazo del inodoro y fluxómetro instalado, verificando el cumplimiento de las normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

## 3.- MEDICION Y PAGO

La medición y pago se hará por “Unidad” de inodoro con fluxómetro instalado, con todo el sistema de fijación y acoples, verificados en obra y con planos del proyecto.

101.	RUBRO	
3,028	520148	Urinario incluye fluxometro

### 1.- Descripción

Un sistema hidro sanitario se complementa y puede entrar en uso, con la instalación del fluxómetro de salida de agua o piezas sanitarias como es el urinario. El objetivo será



la provisión e instalación de los urinarios y fluxómetros, con todos sus elementos para su funcionamiento, que se indiquen en los planos y detalles del proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica y la fiscalización.

**Unidad:** Unidad.

**Materiales mínimos:** Urinario, color blanco, grifería completa: fluxómetro, desagüe, sifón, acople para el desagüe, tacos y tornillos de fijación, sellantes; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor especializada, taladro.

**Mano de obra mínima calificada:** Categoría EO C1, EO D2, EO E2

## ***2.- Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones***

### ***2.1.- Requerimientos previos***

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se realizará:

- Revisión general de planos y especificaciones técnicas con verificación del tipo de piezas sanitarias a instalarse, identificando exactamente cada uno de los artefactos sanitarios y otros servicios requeridos; los urinarios cumplirán con las especificaciones de la norma NTE INEN 1571: Artefactos sanitarios. Requisitos. La grifería con las normas NTE INEN: 602, 950, 967, 968, 969 y las establecidas ASTM en las referidas normas. Su inspección muestreo y la aceptación o rechazo se efectuará de acuerdo a la NTE INEN 966. El constructor presentará las muestras, con el certificado del fabricante sobre el cumplimiento de las normas. Fiscalización podrá solicitar su verificación, mediante ensayos en laboratorio, para su aprobación.
- Realizar un plan de trabajo para instalación de piezas sanitarias a ser aprobado por la fiscalización.
- Revisar el catálogo del fabricante para comprobar que se encuentren correctamente en su sitio el punto de agua y el desagüe.
- Disponer de una bodega con las debidas seguridades para almacenar estas piezas a cargo de una persona que mantenga un kárdex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades, calidades y condiciones de los materiales a emplear.
- Comprobar el buen funcionamiento de los desagües que se van a conectar, poniéndolo a trabajar con agua.
- Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos.
- Verificar que los ambientes donde se instalarán estas piezas tengan las seguridades del caso para evitar pérdidas.
- Constatar la existencia del equipo y herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.
- Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

### ***2.2.- Durante la ejecución***

- Todos los materiales ingresarán en cajas y embalajes originales sellados del fabricante. No se admitirá el ingreso de materiales sueltos, sin ubicación de su procedencia. Todos los materiales serán nuevos, sin huellas de uso anterior.
- Verificar que la mano de obra sea la adecuada para trabajar en la instalación de piezas sanitarias.
- Como sellante se empleará cinta teflón y sello o similares, previa prueba y aprobación de la fiscalización.
- Antes de la instalación, se dejará correr agua en las instalaciones de agua potable,



a las que se conecta el artefacto sanitario, para la eliminación de basuras y otros contenidos en las tuberías; igualmente se verificará con agua el buen funcionamiento del desagüe al que se conectará el artefacto sanitario.

- Toda pieza sanitaria que se instale será anclada firmemente, cuidando su correcta alineación y presencia estética. Los elementos de fijación de los artefactos sanitarios serán los establecidos por el fabricante, en planos y a su falta los previstos por el constructor y aprobados por la fiscalización.
- Verificación del cumplimiento de recomendaciones de los fabricantes, en la instalación del artefacto y sus componentes.
- Limpieza del artefacto, limpieza de rejillas de grifería y desagües, después de pruebas previas del funcionamiento de agua y desagües.
- Verificación de estanquidad total de la instalación.
- Control de los cuidados en la ejecución del rubro: el constructor dispondrá de los cuidados y protecciones requeridas, para evitar daños en pisos, paredes, muebles y demás elementos del ambiente en el que se instala el artefacto sanitario.

### ***2.3.- Posterior a la ejecución***

- Antes de dar por terminada la instalación de una pieza sanitaria se procederá a probar su funcionamiento, con una inspección muy detenida para observar si hay fugas de agua o filtraciones, en cuyo caso se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva inspección. La ubicación, los urinarios probados, sus novedades y resultados se anotarán en el libro de obra.
- Los urinarios ya aprobados se mantendrán con agua a la presión disponible en el sitio, para detectar fácilmente cualquier desperfecto que se produzca hasta la terminación de la obra.
- Proceder a cerrar los ambientes que tienen artefactos sanitarios ya instalados, a la circulación normal de los obreros.
- Fiscalización realizará la aceptación o rechazo del urinario instalado, verificando el cumplimiento de normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro. Igualmente se verificará el estado del ambiente en el que se instaló el artefacto sanitario: será perfectamente limpio, sin manchas en pisos, paredes, muebles, puertas, cerraduras y demás elementos del ambiente. El constructor dispondrá realizar la limpieza final y cualquier arreglo por daños causados en la instalación del artefacto sanitario.
- Mantenimiento de todo el sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

### ***3.- Ejecución y complementación***

Para proceder a la instalación de piezas sanitarias en los ambientes de baños o áreas de servicio, estos sitios deben considerarse listos, es decir con pisos terminados, cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados. Se determinará el material necesario para una jornada de trabajo y se solicitará en bodega, el sobrante al final de la jornada será devuelto a bodega.

Para la conexión de agua con los artefactos sanitarios, se empleará un sellante que asegure una junta estanca y cinta teflón; así como los empaques propios del fabricante.

Se cuidará que al momento de instalar cada artefacto, el desagüe correspondiente esté limpio en su interior y escurra el agua adecuadamente.

Para instalar el urinario, se realizará un replanteo a lápiz en la pared, para centrar el



urinario en su sitio; dependiendo del modelo, se marcan las perforaciones para los pernos de fijación, se taladran y colocan los tacos; se debe cuidar la altura y nivelación.

Al urinario se le ajusta el desagüe con los respectivos empaques, para seguidamente asegurar el artefacto con los tacos; es posible entonces conectar la grifería, así como el sifón de mínimo diámetro de 50 mm. al desagüe.

Una vez fijo todo el artefacto se somete a una prueba de funcionamiento procediendo a una inspección muy detenida para detectar fugas o defectos de funcionamiento; la existencia de fugas serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva inspección.

Los ajustes de las partes cromadas, doradas u otras de la grifería se realizarán con sumo cuidado y preferentemente a mano, con la utilización de paños de tela o esponja fina, para no dañar su acabado.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo del urinario instalado, verificando el cumplimiento de normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

#### **4.- Medición y pago**

La medición y pago se hará por “Unidad” de urinario instalado, con todo el sistema de fijación, acoples y grifería, verificados en obra y con planos del proyecto.

102.	RUBRO	
3,029	505165	Mesón de Hormigon Armado f'c=210 Kg/cm2 con revestimiento de granito

**DESCRIPCIÓN.-** Se entiende por mesón la estructura compuesta por hormigón simple y acero de refuerzo destinada a cocinas, baños.

**PROCEDIMIENTO.-** Será fundido en sitio, tendrá un espesor de 5 cm. con una armadura electrosoldada 6.15, se empleará hormigón simple de  $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ . Irá asentado en paredes de bloque y será recubierto con mesón de granito incluye salpicadera y el color será seleccionado de acuerdo al criterio de Fiscalización y Dirección de Obra; para la colocación se remitirá a las especificaciones correspondientes.

La Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

**MEDICIÓN Y PAGO** La medición será de acuerdo a la cantidad real ejecutada e instalada en obra. Su pago será por metro lineal (ml), con aproximación de dos decimales.

**Unidad:** metro lineal (ml).

**Materiales mínimos:** Cemento, arena, ripio, malla electrosoldada, Granito pulido en plancha, Porcelana, mortero monocomponente con polímeros (pega de porcelanato o similar); que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Herramienta general, amoladora.

**Mano de obra mínima calificada:** Maestro mayor, albañil, ayudante, peón.

#### 103. RUBRO





3,030	520150	Lavamanos Simple, línea media en meson
-------	--------	--

## 1. DESCRIPCION

Un sistema hidro sanitario se complementa y puede entrar en uso, con la instalación de las llaves de salida de agua y las piezas sanitarias como es el lavamanos. El objetivo será la provisión e instalación de los lavamanos y todos sus elementos para su funcionamiento, que se indiquen en los planos y detalles del proyecto y las indicaciones de la fiscalización.

**Unidad:** U

**Materiales mínimos:** Lavamanos empotrado, sifón de PVC 1 ¼ cada acople, llaves angulares y tuberías de abasto, silicona y llave automática; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor

**Mano de obra mínima calificada:** Plomero y ayudante.

## 2.- OBSERVACIONES

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se realizará:

- Revisión general de planos y especificaciones técnicas con verificación del tipo de piezas sanitarias a instalarse; identificar exactamente cada uno de los artefactos sanitarios y otros servicios requeridos.
- Para proceder a la instalación de piezas sanitarias en los ambientes de baños o áreas de servicio, estos sitios deben considerarse listos, es decir con pisos terminados, cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados.
- Para la conexión de artefactos sanitarios se empleará un sellante que asegure una junta estanca y cinta teflón; así como los empaques propios del fabricante. Se cuidará que al momento de instalar cada artefacto, el desagüe correspondiente esté limpio en su interior y escurra el agua perfectamente.
- Para proceder con la instalación, se realizará un replanteo a lápiz en la pared, para centrar perfectamente el lavamanos en su sitio; dependiendo del modelo, se marcan las perforaciones para los pernos de fijación, se taladran y colocan los tacos; se cuidará la altura y nivelación correcta. Si va colocado en un mueble se marca el corte del tablero con la plantilla que facilita el fabricante; si se trata de un mueble fundido también se cuidará en dejar el espacio adecuado para insertar el lavamanos.
- Para una conexión correcta del lavamanos a la tubería de desagüe, se utilizará un acople de PVC de 32 mm. que quedará pegado al tubo de desagüe; para la conexión de agua, se instalan las llaves de angulares y tubos de abasto.
- Al lavamanos se le ajusta la mezcladora y el desagüe con los respectivos empaques, luego se asegura el artefacto con los tacos y uñetas, o con el pedestal si es el caso, o a su vez con un sello de silicona sobre el mueble; es posible entonces conectar las tuberías de abasto a la mezcladora, así como el sifón al desagüe.
- Una vez fijo todo el artefacto se somete a varias pruebas de funcionamiento, procediendo a una inspección muy detenida para detectar fugas o defectos de funcionamiento; la existencia de fugas serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva inspección.
- Los ajustes de las partes cromadas, doradas, de acrílico u otras de la grifería, se realizarán con sumo cuidado y preferentemente a mano, con la utilización de paños de tela o esponja fina, para no dañar su acabado.
- Fiscalización realizará la aceptación o rechazo del lavamanos instalado, verificando el cumplimiento de normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en



las que se concluye y entrega el rubro.

### 3.- MEDICION Y PAGO

La medición y pago se hará por “Unidad” de lavamanos instalado, con todos sus accesorios, verificados en obra.

104.	RUBRO	
3,031	500155	Panel de division en aluminio y estructura

#### 1.- DESCRIPCIÓN

Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación, colocación y acabado de la panelería piso techo 1,60 m en perfiles laminados de hierro y/o aluminio, tales como ángulo, te, pletina y similares.

El objetivo será la construcción e instalación de paneles baja altura, que se señalen en planos del proyecto y los detalles de fabricación y las indicaciones de la Fiscalización.

**Unidad:** Metro cuadrado (m2.).

**Materiales mínimos:** Perfiles y paneles, estructuras propias del sistema dymof, tacos Fisher, tornillos galvanizados de cabeza avellanada, silicón; los que cumplirán en el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra mínima calificada:** Metalmecánico y ayudante.

#### 2.- OBSERVACIONES

Previo al inicio de éste rubro se verificarán los planos del proyecto y de detalle, que determinan los diseños para la elaboración de la panelería baja altura; el constructor preparará planos de taller, ampliando y complementando todos los detalles requeridos para su fabricación y adecuado control. Igualmente verificará los vanos en los cuales se colocará éstas divisiones.

- Las dimensiones de los vanos estarán de acuerdo con las determinadas en planos y verificados antes del inicio de los trabajos.
- El tamaño, clase de los perfiles y su espesor, serán los determinados en los detalles, en base de la dimensión de los vanos y el espesor del vidrio a utilizar.
- Verificados y aprobados los detalles de fabricación, el cumplimiento de los requerimientos previos y el material ingresado, fiscalización autorizará el inicio de la fabricación.
- Se iniciará con el corte, destajes y demás trabajos de preparación de los perfiles, lijado y pulido de los cortes, para su armado previo, con un punteado de suelda, en el que se verificarán las escuadras, dimensiones, planitud, realizando los ajustes correspondientes. No se permitirán aberturas superiores a 1 mm. en todos los empalmes y uniones de los perfiles. Verificadas las dimensiones y pre armado, se procederá con suelda de todas las uniones y empalmes, mediante suelda continua, luego de lo que se controlará que no existan variaciones causadas por el calor de la suelda. Se procederá con el esmerilado y pulido y resoldado en los sitios que lo ameriten.
- Armada la panelería con todos sus elementos, se realizarán las perforaciones avellanadas al interior de los marcos para la sujeción de ésta, en su colocación, a distancias no mayores de 600 mm. Se continuará con el retiro total del óxido y el lijado de todas las superficies, para proceder con el acabado de pintura anticorrosiva y de esmalte, que cubrirá todas las superficies de los perfiles, incluidos los que quedarán en contacto con los vanos; el procedimiento de pintura, se regirá a la especificación “ Pintura electrostática” de este estudio.
- Verificado por el constructor, de que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la panelería, se perforarán con taladro en los sitios señalados, para la colocación, nivelación, aplomado y fijación de los paneles, con tornillos galvanizados de 50 mm. y taco fisher N° 6.



- Cualquier falla, mancha o desprendimiento en el acabado de la panelería, durante el proceso de instalación, deberá ser reparado a costo del constructor. Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega los paneles instalados.

### 3.- MEDICIÓN Y PAGO

La medición será de acuerdo a la cantidad efectiva fabricada e instalada en obra. Su pago será por metro cuadrado “m<sup>2</sup>”, calculado con las dimensiones de los paneles.

#### 105. RUBRO

3,032	500137	Sum. e Inst. Puerta de aluminio y vidrio en baño
-------	--------	--

Referir Ítem Nro. 31

#### 106. RUBRO

3,033	500110	Suministro e int. de puerta metalica de acceso
-------	--------	--

Referir Ítem Nro. 46

#### 107. RUBRO

3,034	545028	Acometida domiciliaria con caja de revisión y tapa de H°A 210 kg/cm <sup>2</sup> (Incl. Excavación, tuberías, accesorios y relleno compactado material de sitio, no incl. repocisión de calzada ni rotura de vereda y/o bordillo)
-------	--------	---

Referir Ítem Nro. 37

#### 108. RUBRO

3,035	571005	Acometida domiciliaria de agua potable 1/2" ( incluye materiales, excavación , relleno compactado con material del sitio y medidor)
-------	--------	---

Referir Ítem Nro. 38

#### 109. RUBRO

3,036	502188	Desalojo de material de hacia escombrera
-------	--------	--

#### *Descripción.*

Se refiere al desalojo de material fuera de obra que consistirá, en el retiro de material con volqueta que se encuentra dentro del área que se utilizará para la construcción, la ubicación del material desalojado se lo hará a los lugares permitidos por la municipalidad y autorizados por fiscalización.

**Unidad:** Metro cubico (m<sup>3</sup>/km).

**Materiales mínimos:**

**Equipo:** Herramienta menor, cargadora, volqueta

**Mano de obra:** Categorías chofer, operador cargadora

#### *Forma de pago:*

La medición se lo hará por unidad de volumen y el pago se realizará en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de material desalojado.

#### 110. RUBRO



3,037	546233	Tablero de distribución eléctrico 4-8 PT Breakers incl. Breakers 15-30A y Breaker Bifásico 2x40A
-------	--------	--

## Referir Ítem Nro. 54

111. RUBRO

3,038	546241	Sum. Inst. Conductor de CU #1/0 AWG, desnudo
-------	--------	--

### *Descripción.*

Cable ecológico unipolar para medio voltaje, semiaislado para 25kV adecuado para instalaciones aéreas, sobre aisladores fijados en crucetas o en espaciadores poliméricos para cables, aplicable en regiones donde debe preservarse el ecosistema y en sitios con probabilidad de contactos accidentales. Conductor de aluminio AAC, 7 hilos, con un bloqueo longitudinal para evitar la penetración de humedad, calibre No. 1/0 AWG.

El conductor estará cubierto de: una capa extruida de polietileno reticulado semiconductor, una capa de aislamiento de polietileno reticulado XLPE de 4 mm de espesor para trabajar a 90 ° C, como máximo en servicio continuo y a 250 ° C, en operación de cortocircuito, resistente a la radiación solar y a la abrasión y una capa exterior del cable de polietileno reticulado XLPE negro de alta resistencia mecánica

### *Durante la ejecución*

- La construcción del cable en cuanto a su espesor, propiedades físicas y demás características electromecánicas, estará de acuerdo con las Normas ICEA S-121-733, ASTM B230, ASTM B400.

**Unidad:** metro lineal (m).

**Equipo:** Herramienta menor de electricidad.

**Mano de obra:** Técnico eléctrico, Electricista, peón.

### *Forma de pago:*

La medición se lo hará por metro y el pago se realizará en metros de conductor instalados.

Responsable.

Ing. Wilson Bravo Jácome.

TECNICO 3 DE PROYECTOS.